

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

KIADJA

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

SZERKESZTETTÉK:

SZILY KÁLMÁN,

PASZLAVSZKY JÓZSEF ÉS PETHŐ GYULA

TITKÁROK.

KILENCZEDIK KÖTET.

89—100 FÜZET

HARMINCZNÉGY, A SZÖVEG KÖZÉ NYOMATOTT FAMETSZETŰ ÁBRÁVAL.

---

BUDAPEST, 1877.

KHÓR ÉS WEIN KÖNYVNYOMDÁJA.





# SZERZŐK NÉVJEGYZÉKE.

## NAGYOBB CZIKKEK.

- BORBÁS VINCZE. A physiognomiái rendszer mint magyar növényteni elnevezések forrása. 113—116.
- COTTA, BERNHARD VON. A geologiai kormeghatározásról. (Közli Pethő Gyula.) 230—236.
- DÉREK MIHÁLY. Magyarország vaskövei és vasterményei. (Könyvismertetés.) 368—378.
- GRUBER LAJOS. A csillagrendszerekről. 289—297.
- HERMAN OTTÓ. A saskeselyű és keselyű (3 rajzzal). 177—183. — Természetrajz — nemzeti szellem. 424—427.
- HOITSY PÁL. A csillagvizsgálás mai feladatai. 137—149.
- HUNFALVY JÁNOS. A föld lassú emelkedései és süllyedései. (Két közlemény. 217—229 és 257—268. — A löszlerakódások északi Khinában. (Richthofen F. nyomán. Két közlemény) 411—423 és 444—451.
- HUXLEY. Az állat- és növényország határöve. (Közli Horváth Géza. Két közlemény.) 16—23 és 66—74.
- KONDOR GUSZTÁV. Nagy Károly, akadémiai tag emlékezete. 56—65.
- KOSUTÁNY TAMÁS. A magyarországi dohányok jelene és jövője. 401—410.
- LANDERER. A talaj jelentősége a kolera-járványoknál. (Közli Azary Ákos.) 297—301.
- GRÓF LÁZÁR KÁLMÁN (hátrahagyott irataiból). Egy boldog király. 345—349. A halál hírnöke. 455—457.
- LÓCZY LAJOS. A baráthegyi őskori barlang megvizsgálásáról (5 ábrával). 1—16. A baráthegyi barlangban talált maradványokról (14 rajzzal). 321—344.
- MAXWELL, CLERK. Helmholtz tudományos jellemzése. (Közli Lechner Gyula.) 361—368.
- ÓNODY BERTALAN. Khíva gazdasági növényeiről és a velők hazánkban megkezdett honosító kísérletekről. 100—112.
- PARVILLE, HENRI DE. A ragályos vérbomlásról. (Közli Kosutány Tamás.) 379—383.
- PETHŐ GYULA. Olvasóinkhoz. 97—99.
- PLÓSZ PÁL. Az angolok sarkvidéki expedíciója 1875—76-ban. 24—33.
- SEIDLITZ G. A színváltoztatás mint természetes védő eszköz. (Közli Cserháti Sándor.) 268—272.
- SZILY KÁLMÁN. A századik füzethez. 441—443.
- THAN KÁROLY. Elnöki megnyitó beszéd a Természettudományi Társulat közgyűlésén. 49—55.
- WALDEYER V. A szervezetek legegyszerűbb életjelenségei. (Közli Thanhoffer Lajos. Két közlemény.) 149—159 és 183—196.
- A természettudományi estélyeken tartott előadások ismertetése. (Három közlemény, 3 ábrával.) 159—166, 272—278 és 301—305.

\* Sig.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

Azary Ákos, Balogh Kálmán, Id. Bedőházy János, Bernáth József, Borbás Vincze, Déri Miksa, Dussza Károly, Fittler Oktáv, Fodor József, Fröhlich Izor, Gonda Béla, Grósz Lipót, Heller Ágost, Herman Ottó, Horváth Miklós, Inkey Béla, Katona Endre, Klein Gyula, Kont Gyula, Kossár Mór, Krenner József, Kriesch János, Kurländer Ignác, Lengyel István, Lóczy Lajos, Ifj. Lovassy Sándor, Marc Ferencz, Nagy Balázs, Paszlavszky József, Pethő Gyula, Pillih Vilmos, Plósz Pál, Rózsahegy Aladár, Schmidt Sándor, Suppan Vilmos, Szily Kálmán, Thanhoffer Lajos, Toborfy Béla és Wartha Vinczétől.

## TÁRGYJEGYZÉK.



## ÁLLATTAN.

Az alkalmazkodás egy nevezetes esete. 117. — Az Amphioxusnak rokona van. 118. — Ritka látvány (czet). 118. — A tűzok hasznos állat. 118. — A világító állatokról. 134. — A kánya, varjú és a mezei egér. 134. — Ki fedezte fel a Phylloxerát Magyarországon? 166. — A saskeselyű és keselyű (3 rajzzal). 177. — Az emberidomú majmokról. 196. — A rinoczerosz európai történetéhez. 198. — Aranyhalakkal való kereskedés. 199. — A vándormadarak útja. 252. — A színváltoztatás mint természetes védő eszköz. 269. — A Phylloxera-ügy Pancsován. 278. — A rákszemekről. 318. — Egy boldog király. 345. — A hangyák szokásai. 349. — Saison-dimorphismus. 351. — A folyami rák testén levő férgekről. 358. — A hiúz Magyarországon. 383. — Paradicsommadarak. 384. — Az elhalt szervezetek világlása. 451 — A halál hírnöke. 455.

## ÁSVÁNYTAN, FÖLDTAN ÉS ŐSLÉNYTAN.

A baráthegyi őskori barlang megvizsgálásáról (5 ábrával). 1. — A barytococestin kristályalakjáról. 44. — Egy bonyolódott timsó-kristályról. 45. — Újabb adatok a gyémántok ismeretéhez. 75. — A somogy megyei földrengések 1876-ban. 124. — A felső-bányai ezüstérczek. 199. — A föld lassú emelkedései és süllyedései. 217 és 257. — A geológiai kor-meghatározásról. 230. — Az óbudai hegycsuszamlás. 237. — Földcsuszamlás. 237. — Az Ovifaknál talált termésvasról. 238. — A mogyoródi félopárról. 254. — Adalék a termésvémek képződésének magyarázatához. 306. — A városligeti artézi kút. 307. — A baráthegyi barlangban talált maradványokról (14 rajzzal). 321. — Magyarország vaskövei és vasterményei. 368. — A löszlerakódások északi Khinában. 411 és 444. — A szénsavtartalmú víz hatása némely ásványokra. 428. Szászka Tetraëdit. 438. — Expeditio belső Ázsiába. 462. — Ásványalkatrészek a tenger fenekén. 462. — Magyar apatit. 464. — Fehér ólomércz Rodnáról. 464. — A nagyági „Bunsenin.“ 464.

## CSILLAGTAN ÉS METEOROLOGIA.

Az 1876-ik évi budapesti időjárás átnézete. 35. — Új csillag a „Hattyú” csillagképben. 35. — Magyarország időjárása 1876. évi november hónapban. 47. — decemberben. 95. — 1877. januárban. 135. — februárban. 175. — márcziusban. 215. — áprilisban. 255. — májusban. 287. — júniusban. 319. — júliusban. 359. — augusztusban. 399. — szeptemberben. 439. — októberben. 479. — Nagy Károly, m. tud. akadémiai tag emlékezete. 56. — Téli villámlás és dörgés. 94. — Földünk alakjáról. 119. — A csillagvizsgálás mai feladatai. 137. — A napi sajtó a meteorologia szolgálatában. 203. — Az időjárástan alapvonalai. 204. — A geographiai szélesség kiszámításáról. 253. — Szent-János-kenyérmareső. 253. — A csillagrendszerokről. 289. — Az esőméről (2 rajzzal). 308. — Új csillagspectroscop. 309. — Csavarvonalú pályán mozgó meteor. 317. — Újabb adatok a nap physikájához. 354. — A villámos felhők vonzása. 357 és 437. — Tűzgömb. 358 és 397. — A Mars-bolygó holdjai. 388. — Változások a hold felületén. 389. — Le Verrier. 429. — Kőrivalakú felhő. 437. — Újabb nézet az üstökösök szerkezetéről. 465. — Gömbvillámok. 466.

## ÉLETTAN ÉS KÖZEGÉSZSÉGÜGY.

Az állat- és növényország határöve. (Huxley előadása.) 16 és 66. — A vegetarián-táplálkozásról. 36. — A szem fenekének bíborszíne és a fényképezés az ideghártyán. 121. — A tyúktojás eltartásáról. 123. — A szervezetek legegyszerűbb életjelenségei. 149 és 183. — A borszesz hatásáról. 200. — Még valami a tojás eltevéséről. 203. — Az érverésre befolyó körülményekről. 213. — A glycerin tápszer és méreg. 239. — Miért hat altatólag az opium és morphin? 240. — Mérges-e a fuchsin? 244. — A talaj jelentősége hagymáz- és kolerajárványoknál. 297. — Az egészséges házról. 301. — Adalék a látás elméletéhez. 352. — A ragályos vérbomlásról. 379. — A kálisók, a húskivonat és a kávé hatása a szervezetre. 467.

## GAZDASÁGTAN.

Khiva gazdasági növényeiről és a velők hazánkban megkezdett honosító kísérletekről. 100. — A tyúktojás eltartásáról. 123 és 203. — Mily talajon él nálunk a szelíd gesztenyefa? 125. — A vetőmag hamisításáról. 126. — A kánya, varjú és mezei egér. 134. — A salycilsav alkalmazása a háztartásban. 207. — A fuchsin felkeresése a borban. 208. — A szénsulphid hatása a talajra. 208. — A Phylloxera-ügy Pancsován. 278. — Növényhonosító kísérletek a budapesti állatkertben. 279. — A magvak csírázó képességének tartósságáról. 356. — A magvak ellentállása a csírázás külső tényezői ellen. 391. — A magyarországi dohányok jelene és jövője. 401.

## NÖVÉNYTAN.

A magyarországban előforduló rovarrevő növényekről. 38. — Három lecsüngő gyümölcsű Arabis a magyar flórában. 45. — A physiognómiai rend-

szer mint magyar növényteni elnevezések forrása. 113. — Mily talajon él nálunk a szelid gesztenyefa? 125. — A vetőmag hámisításáról. 126. — A világító növényekről. 132. — A rovarvő növényekről (3 rajzzal). 162. — A Yucca virág termékenyítéséről. 205. — A virágok beporozásánál a madarak is szerepelnek. 206. — Mikor fogyasztanak a növények oxygént és lehelnek ki szénsavat? 252. — A Lichnis viscariáról. 251. — Növényhonosító kísérletek a budapesti állatkertben. 279. — Egy nyitva termő tulipánról. 314. — A magvak csírázó képességének tartósságáról. 356. — A magvak ellentállása a csírázás külső tényezői ellen. 391. — Floristikai közlemények különösen Pestmegye flórájából. 435. — Egy kivesző félben levő növény. 471. — A Campanula Staubii ügyében. 477. — A fa belsejében levő betűkről. 478.

#### TERMÉSZETTAN.

Egy milliomod másodperc. 128. — A fémek olvadó pontjáról. 133. — Az esőcseppek és jég szemek képződése. 242. — Medárd napja. 244. — Üveg-korsóban felemelkedő buborékokról. 251. — Van-e használatban Reaumur szerint beosztott borszeszmérő? 253. — Egy új találmány, a telephonia (2 rajzzal). 309. — Tűzjelző-készülék. 312. — A galvanikus erély átalakításáról mechanikai erélylő a Gramme-féle gép által. 314. — A villamos felhők vonzása. 357 és 437. — Tűzgömb. 358 és 397. — Az elektrikus világításról. 392. — A megmelegedésnek egy különös módja. 431. — A tárgyak dagálykor kevesebbet nyomnak, mint apálykor. 437. — A villámhárítók kérdése a berlini akademiában. 472. — Melegítő készülék. 473.

#### ÁLTALÁNOS ÉS MŰSZAKI VEGYTAN.

Egyszerű szellőztető készülék (2 ábrával). 40. — A jódkeményítőről. 94. — A salycilsavról. 133. — Magyarország ásványvizeiről. 167. — A salycilsav alkalmazása a háztartásban. 207. — A fuchsin felkeresése a borban. 208. — A szénsulphid hatása a talajra. 208. — Mérges-e a fuchsin? 244. — A földben levő tápanyagok kiválasztásáról. 252. — Az arabinsav és nádcukor vegyalkatáról. 253. — A szénről és fontosabb vegyületeiről, s a festő anyagokról. 272. — A franciaországi kutyabarlang levegője. 312. — Az édesnyek ólomnáza. 313. — A liszt megvizsgálása. 313. — Az ivóvíz keménységének térfogatos elemzéséről. 314. — Egyszerű mód az arzén jelenlétének kimutatására. 314. — Az atom, molekula, atómsúly, molekulársúly, vegysúly és vegyérték definiíciója. 317. — A szénvegyületekről. 318. — A chlórnitrogén vegyalkatáról. 318. — Előleges jelentés a zsidányi meteorkő elemzéséről. 394. — A bor mesterséges festése. 396. — Némely növényrész szeszes és ecetes erjedéséről. 432. — Hogy kell kioltani a petroleumlámpákat? 432. — A condensált mustról. 474.

#### VEGYESEK.

Az angolok sarkvidéki expedíciója 1875—76-ban. 24. — A „Népszerű előadások gyűjteményéről“. 33. — Elnöki megnyitó beszéd a Természettudo-



mányi Társulat 1877. évi közgyűlésén. 49. — Nagy Károly m. tud. akadé-  
miai tag emlékezete. 56. — Olvasóinkhoz. 97. — Az őstörténelmi leletekről.  
159. — Társulatunk ez évi kiadványai. 254. — Pintér Endre premontrei  
kanonokról. 317. — Helmholtz tudományos jellemzése. 361. — Természet-  
rajz — nemzeti szellem. 424. — Hogy kell kioltani a petróleumlámpákat?  
432. — A századik füzethez. 441.

## TUDOMÁNYOS MOZGALMAK A HAZÁBAN.

Bevezető. 42. — Műegyetemi lapok. 43. — Természetrajzi füzetek. 43  
és 79. — Magyar növénytani lapok. 43. — Magy. Tud. Akadémia. 77, 130,  
210, 245. — Kolozsvári Orvos-Természettudományi Társulat. 79, 212. —  
Magyar Földrajzi Társulat. 80. — Földtani Társulat 131. 247. — Növény-  
csere-egylet Budapesten. 132. — Állattani irodalmunk és a napi sajtó. 170.  
— Külföldi hangok tudományos mozgalmainkról. 172. — Krenner J. Magyar-  
ország ásványai. 173. — A Délmagyarországi Természettud. Társulat. 247.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Közgyűlés:* 1877. január 17-én az összes tiszti és bizottsági jelentések-  
kel együtt, s részletes kimutatással az 1876-ik évi pénztári forgalomról (2 áb-  
rával, 81—94. l.) — *Szakülések:* 1876. december 13-ikán (44. l.), decsemb  
20-án (45. l.), 1877. február 21-én (213. l.), márczius 21-én (286. l.), apri-  
lis 18-án (314. l.), május 16-án (314. l.), október 17-ikén (435. l.), novem-  
ber 21-én (476. l.). — *Választmányi ülések:* 1876. december 13-án (45. l.),  
1877. január 13-án (132. l.), február 21-én (173. l.), márczius 21-én (213. l.),  
aprilis 18-án (248. l.), május 16-án (249. l.), október 17-én (433. l.), novem-  
ber 21-én (476. l.). — *Természettudományi estélyek:* 1876. december 8-án és  
15-én (44. l.), 1877. január 12-én, 26-án és február 9-ikén, 16-án, 23-án és  
márczius 2-án, 9-én, 16-án és 23-ikán (315. l.), november 9-én és 16-án  
(478. l.). — Pénztári kimutatás 1877. első feléről. 316. — *A szaküléseken  
tartott nagyobb értekezések kivonatai:* Schmidt Sándor, A baryto-coelestin  
kristályalakjáról. 44. — Grósz Lipót, Egy bonyolódott timsókristályról. 45.  
— Borbás Vincze, Három lecsüngő gyümölcsű Arabis a magyar flórában.  
45. — Thanhoffer Lajos, Az érverésre befolyó körülményekről. 213. —  
Paszlavszky József, Egy nyitva termő tulipánról. 314. — Fröhlich Izor,  
A galvanikus erély átalakításáról mechanikai erélylyé a Gramme-féle gép által.  
314. — Wartha Vincze, Az ivóvíz keménységének térfogatos elemzéséről  
és Egyszerű mód az arzén jelenlétének kimutatására. 314. — Borbás Vincze,  
Floristikai közlemények különösen Pestmegye flórájából. 435. — A Campanula  
Staubii ügyében. 477.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(Válaszok a szerkesztőséghez intézett kérdésekre.)

A legelőkön található ívalakú pázsitcsikokról. 46. — Gyümölcsészeti váz-  
atok. 46. — A jódkeményítő. 94. — Téli villámlás és dörgés. 94. — A

fémek olvadó pontjáról. 133. — A salycilsavról. 133. — A világító állatokról és növényekről. 134. — A kánya, varjú és mezei egér. 134. — A *Lichnis viscaria*. 251. — Üvegkorsóban fűtött szobában felemelkedő buborékokról. 251. — Mikor fogyasztanak a növények oxigént és lehelnek ki szén-savat? 252. — A vándormadarak útja. 252. — A földben levő tápanyagok kiválasztásáról. 252. — A geographiai szélesség kiszámításáról. 253. — Az arabinsav és nádcukor vegyalkatáról. 253. — Van-e használatban Reaumur szerint beosztott borszeszmérő? 253. — Szent-János-kenyérmagaső Brünnben. 253. — A mogyoródi félopárról. 254. — Pintér Endre, prem. kanonokról. 317. — Csavarvonalú pályán mozgó meteor. 317. — Az atóm, molekula, atómsúly és molekulársúly, vegysúly és vegyérték definitiója. 317. — A szénvegyületekről. 318. — A chlór-nitrogén vegyalkatáról. 318. — A rákszemről. 318. — A villamos felhők vonzása. 357 és 437. — A folyami rák testén levő férgekről. 358. — Tűzgömb. 358 és 397. — Körívalakú felhő. 437. — A tárgyak dagálykor kevesebbet nyomnak mint apálykor. 437. — A Jász-kisér közelében talált cserépdarabokról. 437. — Csere-ajánlat. 437. — A szászkai Tetraëdrit. 438. — A fa belsejében levő betükről. 478.

#### HAVI KIMUTATÁSOK AZ IDŐJÁRÁSRÓL.

(Meteorológiai és földdelejességi följegyzések a m. kir. központi intézeten, Budapesten.

1876 december 47—48; — 1877 január 95—96; — február 135—136; — márczius 175—176; — április 215—216; — május 255—256; — június 287—288; — július 319—320; — augusztus 359—360; — szeptember 399—400; — október 439—440; — november 479 — 480-ik lapon. — Kurländer Ignác havi közleményeit „Magyarország időjárásáról“ lásd a „Csillagtan és Meteorológia“ rovatában.

#### SAJTÓHIBÁK.

- 39-ik lap, felülről 23-ik sor: *Utricularia* helyett *Utricularia*.  
 77-ik „ „ 1-ső „ *költsi* helyett *költői*.  
 129-ik „ felülről 19-ik „ *Wörndl* helyett *Werndl*.  
 173-ik „ „ 18-ik „ *megvívsgálásával* helyett *megírásával*.  
 200-ik „ „ több helyütt *Freislebenit* helyett *Freislebenit*.  
 „ „ felülről 7-ik sor: *olesó* helyett *régi*.  
 „ „ „ 13-ik „ *freiburgi* helyett *freibergeri*.  
 245-ik „ „ 6-ik „ *midön* helyett *minden*.  
 268-ik „ „ alulról 13-ik „ három első szava a 14-ik sor három első szavával felcserélendő.  
 377-ik lap, alulról 8-ik sor: *nyersav* helyett *nyersvas*.  
 394-ik „ „ 1-ső „ *ulyts* helyett *súlyt*.  
 395-ik „ „ felülről 22-ik „ *paltina* helyett *platina*.

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszeti ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT  
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdiáj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

IX. KÖTET.

1877. JANUÁR.

89-<sup>IK</sup> FÜZET.

## I. A BARÁTHEGYI BARLANG MEGVIZSGÁLÁSÁRÓL.

(Felolvastatott az 1876 november 15-ikén tartott szakülésen.)

A jelen évtized elején hazánkban megindult őstörténelmi kutatások leletei közt méltó feltűnést okozott az, a melyet Majláth Béla lipót megyei alispánnak köszönünk. — 1871-ben Rózsashegy közelében az úgynevezett „Baráthegy“-ben (Liszkófalva közvetlen szomszédságában) Krecsméry Károly, Rózsashegy volt polgármestere egy barlangot fedezett fel, melyben Majláth úr azonnal ásatást tetetett. Kutatásainak eredményeit, 1874-ben az „Archaeologiai Közlemények“ IX. kötetében bocsátotta közre, egyszersmind határozottan kimondván a talált emberi maradványok diluviál-korát, és pedig nem minden alap nélkül. Rövid ásatás után, állítólag cseppkő-takaró alól, durva edény-töredékek, tűzkő-eszközök, koponya-töredékek s egyéb embercsontok és ezekkel mammut-fogak kerültek a felszínre a barlang talajából, k. b. 2 méter mélységből.

E lelet annál élénkebben foglalkoztatta a szakembereket, mert a Rajna és a felső Duna vízterületétől keletre egyáltalában igen kevés adatot ismerünk az őstörténelmi barlanglakókról, és míg Angolország, Belgium és déli Franciaország emberlakta barlangjaiban és folyamár-területein az ember kora egész határozottsággal a késő diluviumig nyomonozható, — az említett határon innen a negyedkori ember biztos nyomaira mindeddig nem akadtak.

Nem hiányzanak ugyan teljesen oly adatok, a melyek itt is sejtetik negyedkori elődeinket: Morva- és Csehországban, de sőt hazánkban is Nagy-Sápnál a löszben és újabban a haligóczi barlangban, Szepesmegyében, némely leletek erre utaltak; de a leleteknek tüzetesebb vizsgálata igen erős kételyt, ha nem teljes czáfolatot hozott a hozzájuk kezdetben fűzött következtetések ellenében.

A diluviál-kor igényére legtöbb adat Majláth lelete mellett szólt; de ama természetszerű kétely mellett, mely minden újat fogad, nyomós ellenérv volt az, hogy a negyedkori kihalt emlősök: mint a barlangi-medve és hiéna gazdag csontmaradványai végett

e század elejétől szorgosan átkutatott bihari barlangokban mind-  
ezideig nyomára sem akadtak az ember ottlétének.

A magyarhoni földtani társulat ennélfogva Dr. Henszlmann  
Imre indítványát a barlangnak tüzetesebb átkutatására nézve azon-  
nal magáévá tette (1874), de csak az idén adhatta át az ügyet az anya-  
gilag kedvezőbb helyzetű természettudományi társulatnak. E két tár-  
sulat Választmányainak felette megtisztelő bizalmából nekem jutott  
a szerencse, hogy a célbavett ásatásokat megtétessem, melyeknek  
eredményét a jelen előterjesztésben kísértem meg összefoglalni.

1876 augusztus 10-ikén utaztam Rózsahegyre és aug. 12-ikétől  
26-ikáig, 10 napon át folytattam az ásatást, mindössze 60 napszám  
ráfordítása mellett. Ez idő alatt végeztem a fölmérést is, miután a  
Vág lizskófalvi hidjától a barlang feletti hegyromig nivelláltam.\* —  
A kiásott anyagot, jobbára embercsontokat, augusztus 26-ikán há-  
rom nagyobb ládába pakolva szállítottam be Rózsahegyre, fuvaro-  
som azon megrögzött véleménye mellett, hogy azok bizonyára vala-  
mely czukorgyár csontszenéhez fognak járulni.

Majláth Béla idézett közleményében a környék helyrajzi viszo-  
nyai körülményesen leiratván, csak a legszükségesebbre szorítkozom  
a barlang környékének vázolásában.

A lip-tói tágas eocén völgymedence, melynek alaphegységét  
itt mezozoi, triasz-, de jobbára krétakori rétegek képezik, épen Ró-  
zsahegynél végződik, hol a Vág egy szűk völgy-szorosba lép, mely  
az Árva egyesülésén túl a turóczi völgytágulatig tart. Délről a lip-  
tói havasok és a látogatott Koritnyiczát környező magaslatok, nyu-  
gatról a Tátrát körítő hegytömeg és északról a gúlaszerű Chocs  
övezi a völgykatlant; míg keletre a magas Tátra előőrsei: a Velki  
Vrch és a Kriván a jobb parton s a Szt.-Miklós megetti mészmok  
— a gömöri Királyhegy első lépcsői — a Vág bal partján hatá-  
rolják a látkört.

A likavai regényes kastélyrom, ez ősi sasfészek ablakaiból  
tárul ki ezekre a legszebb kilátás, a legvonzóbb panorámák egyike,  
melyeket hazánkban láttam.

E széles völgy fenekét eocén (régí harmadkori) rétegek ké-  
pezik; belőlük szigetszerűen emelkedik ki Rózsahegy és Liskófalva  
közt egy kréta-dolomit és kréta-mész-kő-rétegekből álló hegygerincz:  
a Baráthegy.

Az eocén-rétegek sorozata lefelé: homokkő, márga-pala és  
nummulit-mész-kő; a két elsőben a szerves maradványok hiányzanak.

\* A szineltetés (nivellálás) számaadatait a kassa-oderbergi vasút 1882. számú kereszt-  
szelvényének tengerszín feletti sínmagasságára alapítam, melyet Angyal S. úr, e vasút-vonal  
mérnöke rendkívüli előzékenységgel közölt velem.



Paul után ezek a „magura-homokkő“ nevével és színével jelöltettek a bécsi cs. kir. birodalmi földtani intézet fölvételeinek térképén. E magura-homokkő a kárpáti homokkő bizonytalan korú tömegének legfelsőbb tagja, de itt nincsen hegyalkató jelleme, s gyűrődések és zavargások sem mutatkoznak rajta; az alatta fekvő nummulit-mész rétegekkel együtt, szabályos fekvéssel, csekély magasságra emelkedik a régi partokra, a medencze közepe felé irányzott lejtéssel.

Míg a homokkő teljesen meddő, a nummulit-mészkő telve van kővületekkel, melyekből a kőrt biztosan fel lehet ismerni. A rózsahegyi pályaudvar megetti (keresztrel jelzett) halom sziklás oldalán a nummulit-mész rétegfejei látszanak, melyek folytatása a Baráthegy előfokáig követhető, mintegy 200 méter magasságig a völgytalajtól.

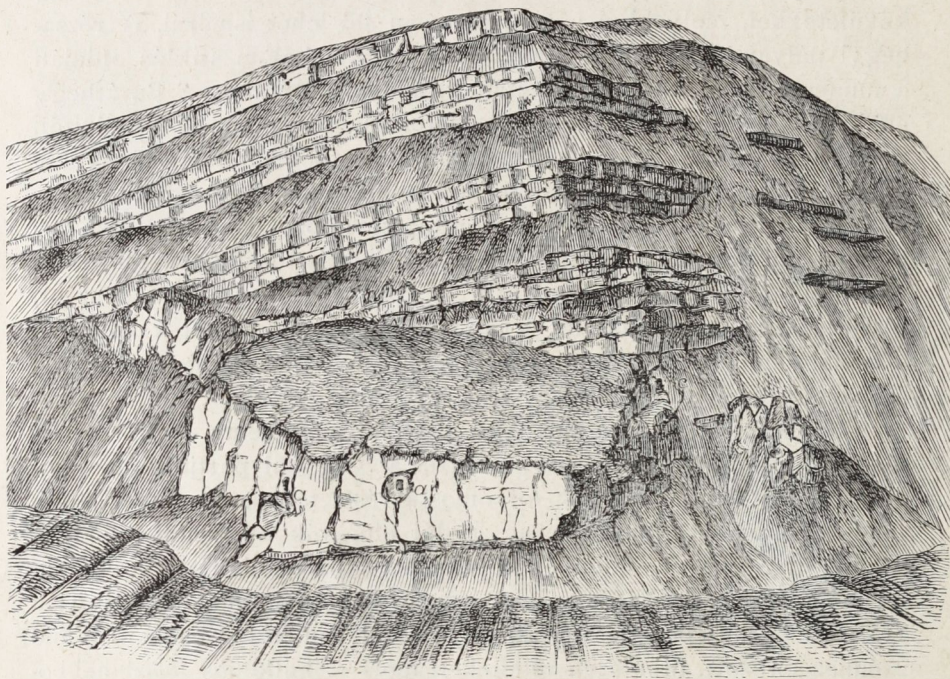
Itt és egyéb helyeken a nummulit-mészben futólag néhány kővületet is gyűjtöttem, ú. m. több nummulitfaj közt: *Nummulites granulosa*, *N. Lucasana*, és *N. perforata*; továbbá *Orbitulites* sp., *Orbitoides papyracea* (?), *Serpula spirulea*, *Cidaris* tuskék, *Pecten Tchiatcheffi*, és *Pecten Thorenti* stb. — Ezek részint a felső eocént, részint pedig az oligocént gyaníttatják itt. E kővületek nehánya a budai nummulit-mészet, legtöbbje a Bakonyban is előforduló párisi és barton emeleteket jellemzi.

Az említett magura-homokkő azonban még nem a legfelső harmadkori réteg. Rózsahegyől keletre, a Vág bal partján, alacsony terrasz emelkedik, melynek folyómosta részletében, Liskófalva közelében, bitumenes palás-agyag fordul elő, vékony szén-betelepedésekkel. Úgy látszik, hogy ez képezni itt a harmadkori rétegek legfelső tagját, s talán azonos ama rokon telepekkel, melyeket Stur a Garam-medenczében Besztercebánya közelében észlelt és az alsó miocénhez sorozott. Mindezen rétegeket, melyek hullámos felszínnel borítják a völgy fenekét Rózsahegyől Liptó-Ujvárig, negyedkori kavics takaró fedi, s a Vág alluviál síkjának csak szűk csatorna marad fenn.

A Baráthegy, Rózsahegy és Liskófalva közt mintegy 3 kilométer hosszú gerinczet képez, mely D. Ny. Ny. — É. K. K. irányában nyúlik el. Déli oldala szirtes, meredek; nagy részét a Vág mossa, mely mellett a vaspálya és országút szorosan futnak egymás mellett; csak Liskófalva előtt terül el az alluviál sík, melyből a Baráthegy sziklafala közvetetlen kiemelkedik; észak felé gömbölyűbb alakokat fordít a hegyhát; itt enyhén lejtő szántóföldek és rétek terülnek el, egészen az eocén-rétegek képezte nyeregig, mely a Baráthegy kréta-tömegét a vele rokon anyagú, 1200 méter magas Chocs tömegétől elszigeteli. A Baráthegy gerinczéle hullámos; legnagyobb magasságát 730 méteren éri el.

Mész- és dolomit-rétegek váltakozva alkotják e hegyhátat, a rétegek D.-Ny. — É.-Ny. dőlés irányban nyugatról keletre 23—30°-nyi lejtéssel telepednek és így csapásuk a hegy gerinczét keresztezi. A dolomit és mész- a gerincz hosszában háromszor váltakozik; helyzetük már messziről felismerhető, minthogy a magaslatok mészből, a nyergek pedig mállékonyabb, morzsalékos dolomitból alkotvák.

A dolomit szürke, apró-szemcsés szövégű, a mész- világos, majd a barlang közelében sötétbarna, tömör és calcit erekkkel áthálózott; szerves maradványok igen gyéren vannak benne; a fehéres



1. ábra. A Baráthegy sziklafalának homloknézete, a barlang nyílásaival.

változatban — Likauka és Szt.-Márton falucska közt — egy *Crinoida* nyéltörőredékeit találtam, mely az *apiocrinitek* családjából való és nem jellemzi a krétát, melynek alsó (neokom) tagjához a bécsi geológusok, kik e vidéket felvették — a Baráthegy anyagát is Chocs-dolomit névvel sorozták.

Liszkófalvától északra, mintegy 500 méternyire a helység templomától, sötét mészkőpadokkal hirtelen végződik a hegy, mintegy hátfalat képezve emelkedvén ki a Vág alluviál síkjából. Előfokot képez az itt, melyek tetején egy kis fennsík a Szt.-Márton nevű kisdud helység épült; a magasabb csúcsok megett az említett eocén képezte nyereg innentől kezdve halkan lejt egészen Likaukáig.

Ezen előfok alján, egy vastag mészkőpad függélyes homlokán, nyílik a barlang alsó bejárata, mely már távolról szembeötlik, míg egy másik, feljebb eső szűk nyílás alig látható. Homloknézetben készült rajzunk (1. ábra) ezt az előfokot tünteti elő a bejáratok sziklakörnyezetével. (A bejáratok  $a_1$ ,  $a_2$  és  $c$  betűvel jelölve). A kép Liskófalva széléről van fölvéve. Helyes méreteit távrajzilag is törekedtem megőrizni, a vetületi henger 1 méternyi átmérőjére vonatkozólag.

Magassági számadatok szerzése végett a Vág liskófalvi hidjától ezen előfok ormáig az említett nivellálást vezettem, melynek eredményeiből a következőket említem fel, tengerszín feletti magasságokban, megjegyezvén, hogy az utolsó adathoz aneroid-barométert használtam.

A Vág szintája a liskófalvi hídnál 1876 aug. 22-én 481·9 méter

A kassa-oderbergi vasút sínje az 1882-ik kereszt-

szelvényénél . . . . .	484·1	„
A hegy lába a barlang nyílása alatt . . . . .	488·0	„
A barlang alsó nyílása . . . . .	499·7	„
A barlang felső nyílása . . . . .	513·7	„
A barlang legmélyebb pontja . . . . .	491·7	„
A barlang feletti orom . . . . .	581·7	„
A Baráthegy legmagasabb pontja . . . . .	730·0	„

A barlang fölvétele irányvonal, mérőszalag és compass segítségével történt; a nivellázást lézczel végeztem. E műveletek eredménye az alaprajzban és az átmetszetekben van összegezve. Kitűnik ezekből, hogy a barlang délkelet felé nyílik; a völgy síkja felett az alsó bejárat 11·9 méter, a felső 25·6 méter magasan nyílik, tehát a kettő közt csaknem 14 méter a magasság különbsége; a barlang legmélyebb pontja 13—14 közt még 3·9 méterrel fekszik a völgy, és 9·8 méterrel a Vág vízszíne felett.

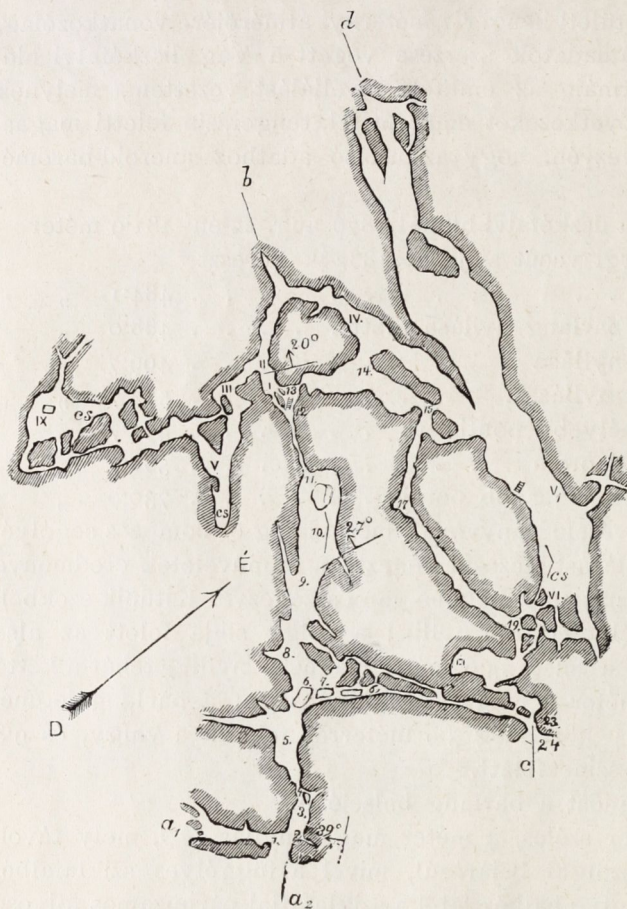
Lépjünk már most a barlang belsejébe.

A tág, 3 méter széles, 4 méter magas nyílás ( $a_2$ ), mely távolról látható, nem szolgál bejárásul, mivel a függélyes sziklafalból nyílik; szembe tekintve balkéz felől a sziklafallal párhuzamos folyosó nyílik bele; ennek nyílásához  $a_1$ -nél könnyen el lehet jutni; az  $a_2$  nyílás sziklapáholyt képez, háttérében 1·8 méter magasban egy szűk nyílás vezet tovább, melyben csak görnyedve haladhatunk, s belőle oly erős légáram tör kifelé, hogy a védetlen gyertyát rögtön eloltja.

6-ig folyton halkan emelkedik a talaj, ott 4·7 méterrel vagyunk magasabban a bejáratnál; nagy, egymásra torlott kötőbökök zárják el az utat, s egyszersmind az eddigi irányt egy hasadék keresztjezi, de ez jobbra és balra csakhamar összeszorúl és járhatatlan ágakat képez.



A szabálytalan, éles szögletű tömbökből álló kőhalmaz a barlang anyagából csaknem a boltozatig ér; megkerülve az eddigi irányban a rétegek lejtésével mintegy  $20^\circ$ -al egy lejtő nyúlik lefelé egész 10-ig, ennek szélessége 4—6 m. és boltozata helyenként 0.5 egész 0.7 m.-nyire közeledik a talajhoz, úgy hogy csúszva lehet lejutni; 10-nél kupolaszerűvé magasodik a boltozat, melynek északi



2. ábra. A baráthegyi barlang alaprajza. 1 : 1000 mértékben.  
(1 milliméter = 1 méter).

szegletén kerek torok nyílik függőlegesen fölfelé; de itt (11.) ismét megsűkül az üreg és a bal oldalfal folytatásában egy magasra emelkedő csak 0.6—0.8 m. széles hasadék vezet tovább; ennek szorulatai közé nagy kövek illesztvük, melyek nagy léptekkel juthatni 12-ig, ahol 8 fokú létra szállít alá 3 méterrel egy szűk üstbe (13), melynek feneke kétfelé is nyílik kijárás.

Válaszszuk a kényelmetlenebbet: a létra lábánál a 0.45 m. magas, 0.80 m. széles nyílason

bajjal lehet átvergődni; túl rajta azonban legott tág csarnokba jutunk, mely merőlegesen az eddigi irányra észak-kelet felé 15-ig terjed és csaknem vízszintes feneke a barlang legmélyebb részletét teszi. Kisebb-nagyobb kőtömbök fedik azt: a boltozat 3—4 m. magas, de 14-nél 0.7 m.-re szűkül, s ugyanitt északról egy boltozat és ebben egy kőomlás nyúlik ide alá, melyről később



emlékezünk. 15-nél ismét épszögben fordul az út délkeletnek; alacsony folyosó emelkedik itt meredeken fölfelé, melynek szélessége 1'5—5'3 m. magassága 0'5—2'5 m. közt változik és a legtöbb helyen görnyedve vagy hason csúszva jut a látogató, délkeleti irányban, csekély déli görbülésben, 19-ig, hol ismét egy szűk nyílás irányul észak felé.

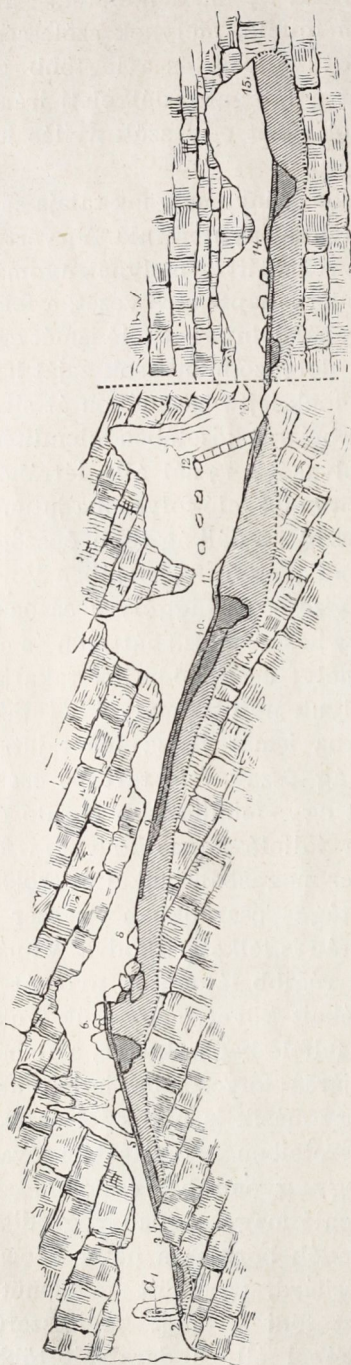
19-től csakhamar tágasabb zsáküregbe érünk, melynek talaja süpedékes és oldalt minden irányban szűk lyukak nyúlnak alá. A gyertya eloltatván, alig fölismerhető fényderengés vehető itt ki, melynek nyomán egy szűk torkot fedezünk fel, és ez ismét ki, a napfényre vezet, a felső bejárathoz. E torok végső görbületénél 23-nál délnyugat felé ismét egy hasadék tátong, melyen át a 6—7 közt dolgozó munkások zaját hallottam; ezt követve: egy szűk, 10<sup>0</sup>-al délnek lejtő hasadékon át sikerült azon oldalágba átkúsznom, melyet a bejárat közelében felemlíték.

Kísérjen most vissza a türelmes olvasó a 13-nál álló létrához. Ettől egy másik, kevésbé szűk nyíláson kelet felé folyosóba jutunk, mely lassan emelkedve II-nél kétfelé oszlik; a déli ág több épszögű kanyarodás után egy zsáküregben végződik, egyik részletében V-nél a barlang egyedüli disze, egy cseppkő vizes és függélyes cascade vagy inkább fürtös szőnyegzet látható egy hasadék (cs.) hátterén és oldalfalán; tovább a folyosó talaját több helyt cseppkő-burok takarja, a végcsarnok körül pedig több szűk lyuk nyílik, melyekből más úton egy kis elhatározással a csarnokba ismét vissza lehet jutni.

E részlet kezdetén II-nél a másik ág észak felé tart és csakhamar a 14 felé lejtő kőomláshoz és itt egy mindinkább táguló és magasodó üreghez vezet. A kőomláson fölfelé kapaszkodva 15 felett csaknem függélyesen már több méter magasban bujkál és szökik az ember a kötömbök közt. Ekként a tágas csarnokban egyszer a boltozatot is elérve és egy második létrán is felkapaszkodva VI-nál cseppkő borította lejtőhöz jutunk, hol a régibb látogatók nyomát s az elhagyogatott Ariadne-fonalak maradványait követve egy szűk lyukhoz érünk, melyen át némi vergődéssel felfelé kapaszkodva, a 19-nél említett résen keresztül ismét a felső kijárás folyosójába juthatunk.

A nagy kőomlás csarnokából még egy másik is nyílik fel északnyugatnak, mely a IV—VI<sub>1</sub>. részletet méreteiben és omlásában jóval felülmúlja; ez legtávolabb hatol be a hegy gyömrába, csaknem az előfok orma alá, és a felső nyílással egyenlő magasságban végződik.

A barlang fenekét mindenütt omladék borítja; a nagy kőomlások csarnokában ez, természetesen, szilárd, egyebütt mindenütt felásható; egyedül 4—7 és 13—15 közt földi a talajt kavicsszerű anyag; s ez a barlang mészkőtörmelékéből áll és darabjait több milliméter vastag cseppkőkéreg burkolja.



3. ábra. Hossz-szelvény. a—b között. (Lásd az alaprajzot.) 1 : 500 (2 millim. = 1 m.)

A fenék csak V—IX közt van cseppkövel bevonva; legtöbbszörre sárga, igen finom, vízszintesen levelezett agyagos homok képezi a helytálló talajt. Ezt pedig az előcsarnokban és a lejtő felületén egészen 15-ig sötét televény föld, a később tárgyalandó kulturréteg borítja, de a legmélyebb 13—15 közti részletből elágazó menetekben a homok képezi a tulajdonképeni talajt.\*

Az oldalfalakat legömbölyítve, részben cseppkő-kéreggel bevontnak találtam, kivéve ott, hol a kőomlások uralkodnak.

Hátra van még, hogy a barlang alakulását megállapítsuk. Ezt megelőzőleg azonban legyen szabad a barlangok képződését általában röviden érintenünk. A barlangok oly üregek, melyek a földkéreg felső részében fordulnak elő és többnyire a felszínre nyílnak. Ezt az értelmezést hosszú sorozata követhetné az ily üregek sokféle alakjai felsorolásának mintegy osztályozva azokat; s ilyen kísérletre több helyen akadunk is, de egyikök sem vezethet megállapított sorrendre. § Földalatti üregek oly sokfélék lehetnek, annyira függnek az anyagtól, melyben léteznek, helybeli és felületi körülményektől — de leginkább a környezet geológiai vi-

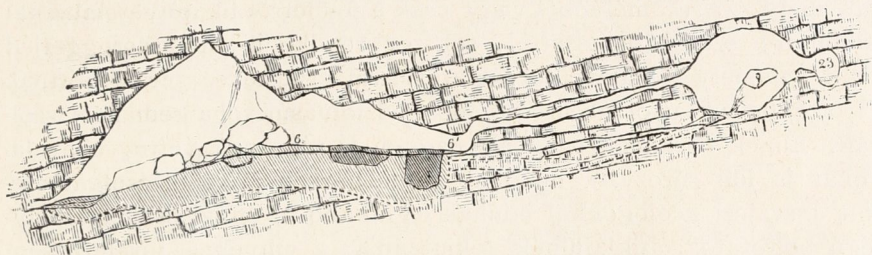
\* A 3., 4. és 5. rajzon egy vonal jelöli a kulturréteg mélységhatárát, a vonalzott részek a sárga homokos agyag gyanítható tömegét, az erősebb vonalzások a kiásott részleteket jelzik.

§ Naumann, Lehrbuch d. Geognosie, 1. köt. 353. l.

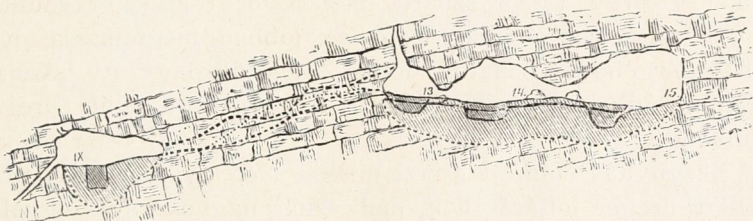


szonyaitól — és a különböző alakok néha olyannyira egybefüződnek, hogy tisztán alakjukról természetüket felismerni nem lehet.

Habár nem hiányzanak adatok a legkülönbözőbb sziklafajokban felfedezett üregekről, mégis a nagyobbyszerű üregek, barlangok leginkább oly talajban, hegytömegekben fordulnak elő, a melyeknek kőzetanyaga azzal a sajátsággal bír, hogy a tiszta vagy szénsavtartalmú vízben könnyen oldódik. Ilyen kőzetek a mész, a dolomit, gipsz és kősó; ezek különben is többé-kevésbé át vannak hatva repedésekkel, melyek észrevétlenül ugyan, de folyton működő dinamikai erők következtében állanak elő; e merev, nagyban is igen



4. ábra. Keresztszelvény. 6—23 között. 1 : 500 (2 millim. = 1 m.)



5. ábra. Keresztszelvény. IX—15 között. 1 : 500 (2 millim. = 1 m.)

kevésbé idomítható sziklafajokban a felület vize ilyen hasadékokon keresztül a sziklatömegekben minden irányban érvényesíti oldó képességét, ezáltal a hasadékokat folyton tágítja, sőt a hol a felületről jövő hasadékok összefutnak, nagyobb üregeket is képes marni. Az említett sziklafajok között a mészhegységek legelterjedtebbek s azért bennök találunk legtöbb üreget. Minden nagyobb, főleg tömör anyagú és egynemű mészterület át meg át van hatva ilyen módon származó üregekkel, melyek nagyobbításában és átalakításában dinamikai tényezők is lényegesen közreműködnek; részint az üregekben folyó víz hordalékának koptató hatása, részint beomlások által, midőn az üregek oldalai, de főleg tetőzete, összefüggéseket

elvesztik. Ha már most az ily földalatti üreg valami módon megnyílik előttük, akkor előáll az, a mit köznyelven barlangnak nevezünk.

Ha a barlangokat egyáltalában osztályozni akarjuk, úgy a megnyitás módja az, mely szerint ezt legtermészetesebben tehetjük. Csaknem a legtöbb barlang földalatti vízfolyások jelenlegi vagy már elhagyott csatornájaként tekintendő. A szerint a mint a víz a barlang nyílásán most vagy hajdan ki vagy beömlött: nevezhető a barlang Schmidl\* szerint *kitörési* vagy *betörési* barlangnak. Ezeken kívül megkülönböztet Schmidl *sziklatorokot* (katavothra), mely üstszerű völgyek és tavak vizét nyeli el, *töbört* (dolinát), mely tölcseralakú mélyedés a felületen, s földalatti vízfolyást jelöl, melynek boltozata a tölcser helyén beomlott; továbbá szikla aknát vagyis *ravaszkalyukat*, mely *töbörök* mélyéből vagy csak a felületről függélyes falakkal többnyire szűk átmetszettel, sokszor rendkívüli mélységig terjed alant valamely földalatti folyócsatornával érintkezve; végül *odú*-nak (Grotte) nevezi az olyan üreget, mely vízfolyásul soha sem nem szolgált. Ennek fogalmát azonban nagyon is tágasnak vette; oly alakokat is ide sorozván, minő az adelsbergi barlang. Nézetem szerint a svájci geológokkal odúnak leginkább az afféle csekély mélységű boltozatok, sziklafülkék tekintendők, a melyek a Jurahegységben nagy számmal láthatók. Ott támadnak ezek, a hol valamely szilárd mészkőpad alatt egy márgásabb, lazább réteg fekszik; a sziklafalon leszivárgó víz a szilárd mészkövet csaknem érintetlenül hagyja, a márgásat ellenben nemcsak jobban megtámadja, hanem a külső kérégebe is behatol, ebben télen megfagy és olvadáskor levelesen leválik a kéreg, mi által a félgömbszerű fülke évről évre nagyobbodik.

A megnyitás említett esetei mellett még egy más módja is van a földalatti üregek föltárásának, mely eddig nagyon kevés figyelemre lőn méltatva. Az e módon megnyílt barlangok gyakoriságát Dupont\*\* is hangsúlyozta.

A szárazföldi felületátalakításnál legfőbb szerepet játszik a folyó víz; völgyeink nagy részét a vizek vájták ki, s ez leginkább szembeötlik a mészterületeken. Ha egy ily csatorna bemélyítésénél, valamely meglevő földalatti üreg érintetik, ez egészen más módon nyílik meg mint az előbbieik: Ha a folyó vize behatol az ily üregbe, a nélkül hogy belőle más úton tovább haladhatna, § akkor a folyó

\* A. Schmidl: Die Höhlen u. Grotten von Adelsberg. — Das Bihar-Gebirge — Die Baradla-Höhle bei Aggtelek; Abaligeter Höhle. — V. ö. Krenner József; A dobsinai jégbarlang. Budapest, 1874.

\*\* Dupont, L'homme pendant les âges de la pierre etc. Bruxelles, 1872.

§ Ez esetben t. i. betörési barlang állana elő.



völgyét tovább mélyítve hátrahagyja ennek oldalán a barlang nyílását, melyben nem keringett a víz és melynek fenekén vízszintes, inkább nyugvó vízben támadt lerakódások láthatók.

Ily barlangok épen nem ritkák. Belgiumban a Maas és Less csatornaszerű völgyei bővelkednek e fajta barlangokban, Frankónia (Bajorországban) hírneves csontbarlangjai szintén többnyire ily jellegűek, s hazánkban is több ilyen lelhető. A tordai hasadéokban láthatni egy idevágó példát, ama helyen, hol a „Balika-vára“ barlang van; ezzel szemközt a szoros túlsó falán hasonló magasságban és irányban egy ugyanoly üreg nyílik. Kétségtelen, hogy e kettő valaha egybefüggött s egy üreget alkotott, mely a szorosnak víz által való bemetszésekor lőn ketté szelve.

Barlangok, földalatti üregek minden geológiai korszakban képződhetnek, oly helyen, mely szárazon feküdt és a hol meg voltak a barlangképződésre előnyös anyagok. De ha bármely, barlangokban bővelkedő vidék a következő geológiai korszakban ismét víz alá került, akkor nemcsak a felület egyenetlenségei, hanem a földalatti üregek is — részint kémiai folyamatok, részint mechanikai hordalékok üledéke által — kiegyenlítődték, illetőleg betöltődtek; igen sok ércz-törmény ilyen üregek kitöltéseként szerepel. Sőt szárazon maradt barlangok is kitöltethetnek esetleg, ha bennök a cseppkőképződés, vagyis a boltozaton átszivárgó kettős szénsavas mész-oldattal telített víznek szénsavas mész csapadéka annyira növekedik, hogy az ürt kitölti. Mindkettőre van elég példa, melyek felsorolása azonban igen messze terelne a tárgytól.

Minden nagyobb vízelárasztás alkalmával, de sőt hosszú szárazon állás után is újra kitöltetnek tehát a földalatti üregek és ez az oka annak, hogy jelenlegi barlangjaink csak az úgynevezett negyedkort jellemzik, mióta t. i. kontinenseink ismét szárazon állanak, és képződések csaknem kizárólag ezen korszakba sorozható, habár alig fojtható el ama gyanítás, mely szerint főleg a magasabban fekvő üregek már a diluviumot — negyedkort — megelőző időben is létezhettek avagy képződhettek, midőn lapályainkat még a harmadkori tengerek borították. Hisz' nincs ugrás a természetben és éles határokat ép a gyakorlati geologia nem ismer.

A barlangok utóbbi neméhez, mely talán „*bemetszési barlang*“ néven volna nevezhető, több fontos tény fűződik. Az ily barlangok telepei nem lehetnek idősebbek a völgy bemetszésénél, nem tartalmazhatják tehát ennél előbb élt barlanglakók: emberek vagy állatok maradványait. Továbbá szukségkép foly ebből az is, hogy az ily módon megnyílt barlangok annál régibb telepeket tartalmaznak,

minél magasabban nyílnak a völgyfenék felett; míg a folyó szintájához legközelebb eső barlangokban a legifjabb lerakódások várhatók.

A barlang-nyitás legutóbbi vázolt módjának tulajdonítom én a baráthegyi barlang megnyitását is. Ennek feneke a bejáratnál nyereghátszerű, menete olyan, hogy a víznek sem ki-, sem beömlésére nem lehet gondolni; nyílása a Vág felőli oldal meredek sziklafalába torkollik; másrészt pedig nem a rohanó, hanem a nyugvó víznek nyomait viseli, kivált az alsó I., II., IX. és IV. közti részletben, a hol ugyanis vízszintes vagy kevésbé hajlott vonalakat, párkányzatokat vehetni észre, melyek olyan nyugvó víznek tulajdonítandók, melynek felső rétegében — a tetemesebb szénsavtartalom vagy egyéb ok következtében — nagyobb oldó képessége volt mint a mélyebb rétegekben. Ennek következtében itt az oldalfalakon olyan vonalakat láthatunk, melyek a szikla rétegzetével semmiféle összefüggésben nem állanak. Alacsony helyzeténél fogva kétségtelen az is, hogy megnyitása és lakhatóságának ideje nem nyúlik oly igen régi korba.

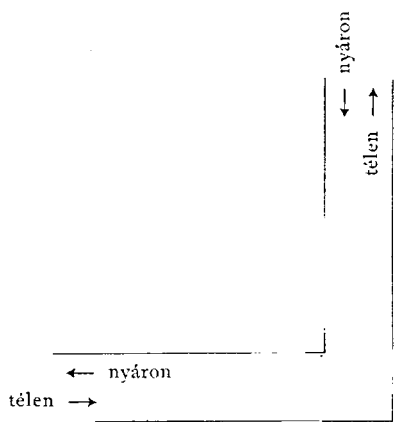
Még egyet.

Mint a 3. sz. alatti átmetszetből kitűnik a barlang a hegy belseje felé tetemesen esik és eredeti szikla-feneke bizonyára jóval mélyebben gyanítandó, leginkább a 13—14 közti legmélyebb pontnál a roppant sziklaomlások közelében. Említém már, hogy a barlang szűk bejáratánál az előcsarnokban erős légáramlat tódul kifelé, mely a gyertyát képes eloltani. E légáramlat 13-ig mindenütt hasonló irányú és annál hevesebb, minél szűkebb a menet átmetszete; 13 és 15 közt teljes nyugalom van, míg 15-től 24-ig ismét ki- és felfelé áramló légvonalat érezhető, mely azonban a felső nyílásnál, 24-nél, távolról sem oly erős mint alúl, sőt mintha néha — főleg délután — befelé irányuló lángot vettem volna észre gyertyáimon.

Ez a jelenség másutt gyakoribb mint nálunk. A svájci alpesekben nem ritkák a „Wetterloch“ néven ismeretes sziklarések, melyekből nyáron hideg lég áramlik ki, s ez okból igen jó sajtos kamrákúl szolgálván, a sajtosok előtt jól ismert és keresett helyek. Nem hiányzanak azonban ezek ellenkezői sem, a melyekbe t. i. a levegő befelé tódul. Teljesen hasonló jellemű a baráthegyi vagy helyesebben (minthogy a barlangokat rendszeren a hozzájuk legközelebb eső helységről szokás elnevezni) a *liskófalvi* barlang is.

E jelenség megfejtése egyszerű; magyarázatát legott megadja a bányászok alkalmazta légakna szerkezete. — Tudjuk, hogy bizonyos mélységben a felszín alatt évről-évre állandó a középhőmérséklet s megfelel a felszínen észlelhető középhőmérséknek; a mint mondani szokás: nyáron hideg, télen meleg benne a levegő. — Ennek megfelelőleg a légáramlás iránya nyáron éppen ellenkező utat

követ mint télen. Nyáron a benn lehülő légoszlop a függőleges aknában lefelé bocsátkozik s feneket érve az alsó vízszintes tárnán ömlik ki ismét a szabadba; télen ellenkezőleg: a vízszintes, alsó résen hideg levegő ömlik be a szabadból, mely azután odabent megenyhülve a függőleges kürtön távozik el, a melegebb rétegek mind feljebb és feljebb emelkedvén, míg végre a szabadba jutnak. E légáramlás irányát a mellékelt vázlatos ábra tünteti elő.



Ezen alapszik ama bányakürtök, a „légaknák“ működése. És teljesen hasonló eset forog fenn a baráthegyi barlangban is.

Barlangunkban azonban az eddig említett kijárások, nyílások nem az egyedüliek. IX-nél és a nagy csarnok végfülkéiben oldalnyílásokon föld csurog le a magasból és kétségtelen, hogy innen rejtett nyílású, ismeretlen számú járhatatlan hasadékok még sokkal magasabbra nyílnak, mint az említettük kisebb-

nagyobb bejáratok. — Ezt elfogadva, az imént vázoltuk elméleti esetről bővebb magyarázatra a dolog nem szorúl. S e feltevessel teljesen meg-egyezik a barlang hőfoka is; 10—15 közt, és minden távolabbi helyen állandóan 5°C volt a lég és talaj hőmérséke\*, míg a szabadban aug. 10. és 20. közt a levegő hőfoka 17—24°C közt váltakozott; észrevettem azonban, hogy a légáramlás a szélerősséggel fokozódott.

Ezzel, azt hiszem, kimerítettem a barlang physikai viszonyainak ismertetését s áttérek az ásatások eredményeinek rövid összefoglalására.

Majláth Béla két helyen ásott. Az általa közlött térképváz szerint 1-nél és 2-nél, a mely helyek az én alaprajzomon csakis a 7-nél északra nyíló oldalágnak s a 10—11 közti résznek felelhetnek meg. Leírása azonban oly kevésbé illik a kijelölt pontokra, hogy tévedést, felcserélést gyanítok, a mit talán leginkább annak lehetne tulajdonítani, hogy a vizsgálat és a leírás közlése között hosszabb idő telt el.

Az ásatást a barlang legmélyebb pontján kezdtem meg; a 13—15 közti csarnokban (5. ábra) két helyen széles árkot húztam, melyek egyikét 14 és 15 közt 1.6 mtr mélyre ásattam ki. Itt k. b.  $\frac{1}{3}$  méter mélységig kultur-réteget találtam: a fekete televényföld közül

\* Ez megegyezik azzal az adattal, melyet Majláth Béla, 10 évi följegyzések adataiból, a lipitói Vág-völgy évi középhőfokául mutatott ki. (Magyar Kárpát-Egyesület Évkönyve. 1875.)

szén, durva edénycserepek, néhány darab ökör- és disznó-csont és emberi csont-váz töredékek kerültek elő. 0.3 mtr alatt sárga, agyagos homok következett, melyben nagy kőtömbök voltak, de semmi emberre vagy állatra emlékeztető maradék. — 13—14 közt, szintén közel a felszínhez, hamu és szénréteg terült el háborítatlanul. Ebben már több embercsontot, rövid, de erős izombenyomatú czombcsontokat találtam; ezeken kívül juh-, sertés-, kutya- és ökör-csontok voltak benne.

A létra alatt 13-nál igen sok, cseppkő burkolta mészkődarab közt és alatt, az előbbihez hasonló rétegben, szintén sok embercsont hevert; köztük egy nagy cseppkődarabba befoglalt szökcsont (astragalus). 10-nél ismét nagy területen 2.2 mtr mélyre ásattam. A kultur-réteg itt is csak k. b.  $\frac{1}{3}$  mtr mélyre terjedt, s alatta ugyanazon leveles, agyagos homok (mondhatnám fordítva is: homokos agyag) feküdt, vízszintes rétegekben, de teljesen meddőn; mintegy fél méternyire a felszíntől kavics telep volt a magurka- (?) homokkő görgetegeivel. Itt volt a kultur-rétegben legtöbb emberi csont; legalább is 17 egyén maradványait szedtem össze — a bal karcsontok száma után ítélve. Csaknem az egész lejtő, fel egészen 8-ig, sértetlen kultur-réteggel volt borítva, melyen egyedül 8 körül lehetett észrevenni a korábbi kutatások nyomait; két szén- és hamú-réteget véltem több helyt felismerni, az egyiket 0.16, másikat 0.28 m. mélyben; bennök és köztük voltak az emberi csontok vad rendetlenségben, a szárcsontok fekvő helyzetben, beágyazva; 17 alsó állkapocs került ki innen, míg a koponyákból csak töredékeket találtam; edény-töredék gyéren akadt, egy üres cserép-hengerdarab a legnevezetesebb.

Az előcsarnokban (4. ábra) és északi ágaiban szintén csaknem mindenütt ásattam. Az elágazásban ismét 2.1 mtrnyire jutottunk háborítatlan talajban, a nélkül hogy szikla-alapra értünk volna; közel a felülethez a már ismert vastagságú rétegből kevés csont és egy darabka bronz-huzal került elő. — 5—6 közt, és innen az előcsarnokig mindenütt kutattam, 5—6 közt nagy kőtömbök között és alatt 1 mtr mélyre is még szenes földre, csontokra és cserepekre akadtam, több emberi állkapocs, egy szép koponya, a legtöbb koponyatöredék, őz, sertés, szarvas csontok és fogak, néhány vékony rézhuzal, egy réztekercs és a legtöbb durva cserép innen került ki. A déli oldalágban egy nagy kőtömb körül finomabb edénytöredékekre bukkantunk, valamint hasonlóra az előcsarnokban is 2-nél.

Nem mulasztám el az ásatást a barlang többi részén sem. IX-nél 1.5 mtrre ásattam (5. ábra); itt cseppkő-burok is volt, de alatta csakis a finom, barlangi leveles iszap, és a felülethez közel őz-csont, disznó-ko-

ponya és fogak kerültek elő; hasonlók a mellék odvakban is hevernek a felületen, dúvad ottjártára utalva. 21-nél, a zsákcsarnokban, azonban ismét az ember nyomára akadtam; itt is csontok, durva edénytöredékek heverték a szenes rétegben, mely helyenként barna-veres, igen könnyű, mangánra, vasra reagáló anyagba ment át\*; ugyanitt egy teljesen jelenkori mázos tál darabjára találtam, mely kétségkívül csak a közel múltban juthatott oda. Itt, valamint 9-nél is, durva, de már korongon készült edényszéleket találtam.

A két bejárás közti hasadéokban (4. ábra) közbeszorúlt sziklatömbök hézagaiban hasonlókra akadtam. Ezek is kétségkívül a felszínről kerülhettek ide valamely hasadékon, melynek nyílását azonban hasztalan kerestem az elég kopár hegyoldalon. Ugyane hasadék fenekén denevér-trágya felett egy szépen diszitett, igen vastag edényszélet találtam; melynek hasonló párja 6-nál került elő.

Leleteimet a következőkben foglalom össze:

1) Legalább 48 embertől származó csontok; közülök csak az apró kéz-, láb-közép és ujjcsontok hiányzanak. Mintegy 30—33 százalék gyermekcsont. — Legtöbb a felkarcsont és egyáltalában a végtag. — Koponyacsontok töredékei 10 egyéntől; alsó állkapocs 27 darab és pedig 8 felnőtt egyén, 2 csecsemő, a többi pedig 16—20 éves ifjak csontvázmaradéka lehet; nyakcsigolya 26, hátszigolya 107, ágyékszigolya 82. — 2) A következő állatcsont maradványok: ökör (bos), szarvas 28, (cervus elaphus) agancsdarabja és foga (?), őz (cervus capreolus), juh (ovis), kutya (canis familiaris), sertés (sus scrofa), továbbá valami medveféle állat középkézcsontja, egy kacsaféle szárnyas (Anas) kulcs- és medenczecsonthoz. 3) Cseréptöredékek: durva cserepek kova- és mészpát-darabokkal, finomabbak iszapolt agyagból, és korongon készült edények töredékei. — 4) Kovaszilánk, kétségkívül nyílhegy, egy emberi alsó állkapocsban beforradva. — 5) Réz- és bronz-huzalok darabjai és egy réztekeres, melyhez hasonló némely bronzkori kapcs (fibulán) fordul elő. — 6) Barna-vasércz (limonit) darabkái.

Iha ezekhez hozzáadjuk Majláth Béla régebbi leleteit, mint a melyek ugyanezen barlangból kerültek, úgymint a durva kőbaltát, a kovaszilánkokat, a mamutfogakat s ama nevezetes homlokcsontot, melyről e cikk elején tettünk említést, úgy körülbelül teljes sorozatát adtam mindazon tárgyaknak, a melyek a baráthegyi barlang kutatásainak eredményét képezik.

Ezuttal a leleteket csak felemlítettem, minthogy az összeha-

\* Ez Wartha tanár úr nyilatkozata szerint tetemes mennyiségű mangánt tartalmaz, és minden tulajdonát bírja azon ásványnak, melyet *wad* néven ismerünk.

sonlító vizsgálatok hosszabb időt és behatóbb tanulmányt igényelnek. A kiválóbb és a könnyebben csoportosítható darabokról azonban legközelebb már részletesebb ismertetést lesz szerencsém előterjeszteni.

LÓCZY LAJOS.

## II. AZ ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYORSZÁG HATÁRÖVE.

(HUXLEY előadása az angol „Royal Institution” egyik estélyén.)

— Két közlemény. —

(I.) A gyors és csaknem rohamos fejlődés, mely biológiai ismereteink terén mintegy fél század óta tapasztalható, s a nagymérvű változások, melyeken ennek következtében a természettudósok egymely alaptételei keresztülmentek, oly feltűnő jelenséget képeznek, melyhez hasonlóval a tudományok történelmében csak ritkán találkozhatunk.

Cuvier az „Állatország” című művének 1828-ban megjelent második kiadásában külön fejezetet szentel a *szerves lények felosztásának állatokra és növényekre*. E kérdés a Cuvier munkálatait jellemző alapos tudományossággal és oly kritikai elmeéllel van tárgyalva, hogy az ott kifejtett nézetek bizvást ama korszak tudományosságának legmagasabb színvonalát jelölik. — Cuvier nézete szerint az élő lények már legrégibb idők óta fel vannak osztva *telkes lényekre*, melyek éreznek és mozognak, és *telketlen lényekre*, melyek e tulajdonságokkal nem birnak, hanem csak vegetálnak, tenyésznek.

Ámbár a növények gyökerei önkényt a nedvesség, levelei pedig a levegő és világosság felé irányúlnak; ámbár egyes növényeknél, bizonyos részekben, minden észrevehető ok nélkül rezgő mozgások támadnak, más növényeknél pedig a levelek érintésre összecuszkodnak, mindezen mozgási tünetmények közül még egy sem jósít fel arra, hogy a növényeknek érzést vagy akaratot tulajdonítsunk.

Cuvier, jellemző előszeretetével a célzt kereső (teleologikus) okoskodás iránt, az állatok mozgékonyaságából azt a következtetést vonja, hogy minden állatnál okvetetlenül kell egy *belső tápürnek* vagy emésztő üregnek léteznie, mely üregből az állat a táplálékot az edények, mintegy belső gyökerek, közvetítésével nyeri; s erre támaszkodva, e belső tápüreg jelenlétét tekinti az állatok és növények közötti legfőbb s leglényegesebb különbségnek.

Tovább folytatván e teleologikus érvelést, azt a megjegyzést teszi, hogy a belső tápüreg- és függelékeinek szerkezete szükségképen kell hogy változzék a különféle tápszerek minősége és azon módosulások szerint, melyeken a tápszereknek felszívatusuk pillanataig

keresztül kell menniök; míg ellenben a növényeknek a légkör és a talaj már teljesen kész s a felszívásra alkalmas nedveket szolgáltat.

Az állati test a meleggel s a légkörrel szemben minél függetlenebb állást igyekezvén elfoglalni, nedveinek mozgását belső okok segélye nélkül nem lehetett létrehozni. Ebből következik az állatok második főjellege: az *edényrendszer*; noha ez már kevésbbé fontos mint az emésztési rendszer, s ennél fogva a legegyszerűbb állatoknál csakugyan hiányzik is.

Az állatoknak továbbá szükségök volt a helyváltoztatáshoz izmokra, az érzéshez idegekre. Ennek következtében, mondja Cuvier, az állati test chemiai alkatának szükségképen összetettebbnek kell lennie a növényénél; és ime csakugyan az állatoknál már egy alkatrészszel több, ú. m. a nitrogén lép fel lényeges elem gyanánt, míg a növényeknél a nitrogén legfeljebb csak esetlegesen járul a szerves lények három más alapeleméhez, a szén-, hidrogén- és oxigénhez. Cuvier tehát az állítja, hogy a nitrogén az állatország egyik különös sajátosságát képezi, s ebben állapítja meg egyszersmind a *harmadik* különbséget az állatok és növények között.

A talaj és a légkör a növényeknek következőket szolgáltatnak: vizet, mely hidrogén- s oxigénből áll; levegőt, mely nitrogént és oxigént tartalmaz; szénsavat, mely szénből és oxigénből áll. A növények a hidrogént és szenet megtartják, a felesleges oxigént kilehelik, s kevés vagy épen semmi nitrogént sem nyelnek el. A növényélet főjellemvonása az oxigén kilehelésében áll, mi a fény behatása alatt történik.

Az állatok ellenben táplálékukat közvetetlenül vagy közvetve mindig a növényekből veszik. A felesleges hidrogén- és széntől megszabadúlnak s az oxigént magukban felhalmozzák.

A növények és állatok viszonya a légkörhöz tehát egymással ellentétes. A növény a légkörtől vizet és szénsavat elvon, az állat pedig azokat visszaadja. Az állatoknak tulajdonképeni állati működése a légzésben vagyis az oxigén elnyelése- s a szénsav kilehelésében áll, és ez képezi egyúttal a negyedik megkülönböztető jellegét.

Ezeket írta Cuvier 1828-ban. De a következő húsz év alatt a modern górcső alkalmazása a szerves szövetek vizsgálatában, könnyen kezelhető exact módszerek behozatala a szerves vegyületek analysisébe, valamint pontos műszerek használata az élő lények háztartásában közreműködő physikai erők mérésére, mindezek a biológiában a legnagyobb és leggyorsabb forradalmat idézték elő, melyen e tudomány valaha keresztülment.

Corti Bonaventura egy századdal ezelőtt felfedezte, hogy bizonyos növények, például a *Chara*-félék sejtjeinek félig folyékony tar-

talma (melyet jelenleg protoplasmának nevezünk) állandó és szabályos mozgással bír; de bármily fontos volt e tény, mégis feledésbe ment, és 1807-ben Treviranus-nak újra fel kellett azt fedeznie. 1831-ben Brown Róbert a *Tradescantia* sejtjeiben a protoplasma igen szövevényes mozgásait észlelte, és mai nap már mindnyájan tudjuk, hogy a növények élő anyagának eféle mozgásai a növényélet egyik legközönségesebb tünetényét képezik.

Agardh és több Cuvier korabeli botanikus, kik alsórendű növények tanulmányozásával foglalkoztak, azt tapasztalták, hogy némely vízi növények sejtjeinek tartalma bizonyos körülmények között kiszabadul s aztán tetemes sebességgel és látszólag ép oly önkénytelenül kezd mozogni, mint akár csak valamely helyváltoztató képességgel felruházott lény: e kiszabadult sejttartalmat az egyszerű szervezetű állatokkal való hasonlatosság miatt *zoospora* névvel jeltölték meg.

E megfigyelésekről azonban oly tekintélyes botanikus mint Schleiden még 1845-ben is a legkételkedőbb hangon nyilatkozott, s ebbeli hitetlensége annál indokoltabb volt, mivel maga Ehrenberg is ázaléktani híres művében még állatnak tartott sok oly lényt, melyeket most már általában mindenki mozgási képességgel felruházott növénynek vall.

Jelenleg már számtalan növényt és szabad sejtet ismerünk, melyek életüket, vagy egészen vagy részben, activ mozgás, még pedig a legegyszerűbb állatok mozgásától semmiben sem különböző mozgás állapotában töltik; s míg ezen állapotuk tart, mozgásaik látszólag ép oly önkénytesek, ép annyira akarattól függők, mint az említett állatoknál.

Az a teleologikus érv, mely Cuvier első megkülönböztető jellegét volt támogató, t. i. a tápüreg létezése az állatoknál, immár meg van döntve, legalább azon alakban, melyben Cuvier felállítá. S a göröcsövi boncztan haladásai óta már maga a pusztá tény sem tekinthető általánosnak. Nagyszámú, néha meglehetősen összetett szervezetű állatok, melyek mások belsejében élősdiképen tartózkodnak, egyáltalában semmiféle tápüreggel sem bírnak. Ezek táplálékukat nemcsak tökéletesen elkészítve, hanem már teljesen meg is emésztve kapják; a tápcső ennél fogva feleslegessé válván, végkép el is tűnt. A rotatoriák hím példányainak nagy részénél az emésztési szervek hiányzanak; ennek következtében, mint egy német természettudós megjegyzé, e hímek kizárólag a szerelemnek élnek s azon ritka lények közé számíthatók, melyek a Byron-féle szerelmesnek eszményi típusát megvalósítják. Végre az állati élet legalsó fokú képviselőinél, a testet képező protoplasma-tömegnek nincs sem állandó szája,



sem emésztő ürege, hanem bármelyik oldalán nyel s úgyszólván egész testével emészt.

Ámbár Cuvier diagnostikus elve a szigorú bírálatot meg nem állhatja, az állatok megkülönböztető jellegei között mindamellett a legállandóbbak egyike marad. S ha a tápüreg létezését a szilárd táplálék felvételének és megemésztésének tehetségével helyettesítjük, az ekként módosított definitió valamennyi állatra alkalmazható lesz, nehány élőski s azon egyes, egészen kivételes ritka esetek kivételével, midőn nem-élőski állatok épen semmit sem esznek. Az ekként módosított definitió másfelől valamennyi közönséges növényt kizár.

Második megkülönböztető jellegét maga Cuvier is tényleg félredobja, midőn elismeri, hogy az a legegyszerűbb állatoknál hiányzik.

Harmadik megkülönböztetése az állati és növényi szervezetek elemei között fennálló vegytani különbségek és hasonlatosságok tökéletesen téves felfogásán alapszik. Ez oly tévedés, melyért Cuvier felelőssé nem tehető, mert e téves felfogás uralkodott az akkori vegyészek között is.

Jelenleg már be van bizonyítva, hogy a nitrogén ép oly lényeges és fontos szerepet játszik a növényi, mint az állati élő anyagban; és hogy vegytanilag szólva, ez anyagok közül az egyik ép oly összetett test mint a másik. Most már tudjuk, hogy a keményítő-tartalmú anyagok, a cellulose és a cukor, melyek ezelőtt egyedül csak a növények kizárólagos sajátjainak tartattak, egyszersmind az állatok rendes és normális termékei közé tartoznak. Keményítő és cukros anyagok bőven képződnek még a felsőbbrendű állatokban is; a cellulose részt vesz az alsóbbrendű állatok vázának alkotásában, s igen valószínű, hogy a keményítőféle anyagok, noha nem épen mindig keményítő alakjában, az állati szervezetben mindenkor megtalálhatók.

Továbbá tagadhatatlan ugyan, hogy a napfényen levő zöld növény s az állat között fordított viszony létezik, a mennyiben ilyenkor a növény szénsavat felbont és oxigént lehel ki, az állat pedig oxigént nyel el és szénsavat lehel ki, mindamellett a növényéletten terén tett újabb kutatások világosan kimutatták, hogy a növényeknek és állatoknak erre az alapra fektetett megkülönböztetése is csak hiú és hasztalan kísérlet. E látszólagos különbség ugyanis a nap sugaraival együtt eltűnik még a zöld növéynél is, mert sötétben ez is csak épen úgy oxigént nyel el és szénsavat lehel ki, mint az állat. A mi pedig az oly növényeket illeti, melyek chlorophyllt nem tartalmaznak s ennél fogva nem is zöldek, mint például a gombák, ezek a légzés dolgában mindig egyenlő helyzetben vannak az állatokkal, t. i. oxigént vesznek fel és szénsavat lehelnek ki.

Ekként a Cuvier által felállított negyedik különbség az állat és növény között a tudomány haladásával ép oly tökéletesen semmivé törpült, mint a második és harmadik; sőt, mint láttuk, még az első különbség is csak módosított és kivételeket megengedő alakban tartható fenn. De vajjon hát a biológia modern vívmányai csakis a régi különbségek megdöntését célozták, a nélkül hogy helyökbe újabbakat állítottak volna?

A felelet kétségtől igenlő, egyetlen megszorítással, melyet alább fogunk érinteni.

Schwann és Schleiden híres felfedezései (1837-ben s a következő években) megalapíták a szövettan modern tudományát, vagyis a boncztannak azt az ágát, mely a szervezet belső, már csak fegyverzett szemmel látható s a görcső által feltárható szerkezetének tanulmányozásával foglalkozik. A vizsgálati módszerek gyors tökélesbülése és sok exact hűvár erőfeszítése Schwann következő alaptételének mind több és több megerősítést és kibővítést kölcsönzött: „az állatok és növények szerkezetében lényeges egység uralkodik s a testüket alkotó szövetek, bármily különeműek legyenek is, mind oly alaktani egységek (*sejtek*) átalakulásaiból képződnek, melyek egymás között nemcsak az állatoknál és növényeknél külön-külön hasonló, hanem az állati sejteket a növényiekkel összevetve szintén lényegesen megegyezők.”

Nemcsak azt találták, hogy a növényeknél a mozgás első feltételének, az összehúzódásnak számtalan példája fordul elő, hanem Burdon Sanderson érdekes kutatásaiból egyszersmind kitűnik, hogy a növényeknél az összehúzódás pillanata mindig az összehúzódó anyag villanyos állapotának zavarai-val van összekötve, hasonló zavarokkal, minők Du Bois-Reymond felfedezése szerint a közönséges állati izmok működését kísérik.

Különben nem tudom, vajjon micsoda lényeges különbség lehetne egyfelől a *Drosera* és bizonyos más növények leveleinek izgatásra bekövetkező reakciói (mely tünetényt Darwin oly alaposan és kimerítően tanulmányozta)\* és másfelől azon mozgások között, melyek az állatoknál izgatás következtében támadnak s reflexmozgások neve alatt ismeretesek.

A légyfogó fű (*Dionaea muscipula*) két karélyos levelének minden karélyán a levél felületével derékszöget képező három finom serte látható. Ha egy ily sertét egy hajszál végével megérintünk, a levél karélyai összehúzódó képességüknél fogva, rögtön egymásra

\* E jelenségek részletes leírása megtalálható K l e i n Gyula előadásában is: „a rovar-evő növényekről.” (Népszerű természettudományi előadások gyűjteménye, 2. füzet. 1876).

csukódnak, tökéletesen úgy, mint mikor a csiga teste héjába visszahúzódik, míhelyt az állat egyik szarvát megérintik.

A csiga reflexműködése idegrendszer jelenlétének tulajdonítandó. A megérintésre ugyanis a bambó idegében molekuláris változás jön létre, ez tovaterjed a testet mozgató izmokig, ez utóbbiak a testet összehúzzák, mire a visszahúzódás csakugyan megtörténik. A működések hasonlatossága természetesen még nem tételezi fel okvetetlenül egyszersmind a mechanizmusok hasonlatosságát; de legalább némi azonosságra enged következtetni, a mi tüzetesebb vizsgálatot érdemel.

Az állatok idegrendszerének szerkezetéről tett újabb vizsgálatok mind arra mutatnak, hogy az idegszövet végső elemeit nem az idegrostok képezik, mint eddig hitték. Minden idegrost úgy látszik számos, végtelenül finom szálból áll, mely szálak oly vékonyságúak, hogy átmérőjüket még mai, annyira tökélyesbített görcsöveink segítségével sem lehet tisztán kivenni. Egy-egy ideg tényleg nem egyéb, mint egy sajátágosan elváltozott protoplasma-szál, mely a szervezet két pontját összeköti, és melynek közvetítésével ama két pont egymásra képes hatni. Ebből könnyen belátható, hogy még a legegyszerűbb élő lénynek is lehet idegrendszere. Így ama kérdés is, vajon birnak-e a növények idegrendszerrel vagy sem, egészen új színben tűnik elő, s a szövetbúvár- és élettudósnak oly roppant nehéz problémát nyújt, melynek megoldásához, csak egészen új álláspontból kiindulva s egészen új módszereket teremtve, lehetne hozzáfogni.

Kénytelenek vagyunk tehát elismerni, hogy a növények összehúzódási és mozgási képességgel birhatnak, továbbá hogy eme mozgásaik látszólag ép oly önkénytesek, mint az alsóbbrendű állatok mozgásai, s végre hogy több növénynél hasonló működések észlelhetők, mint a minők az állatoknál az idegrendszer közreműködése következtében szoktak létrejönni. Sőt kénytelenek vagyunk még azt a lehetőséget is feltenni, hogy további kutatások a növényeknél talán még valami idegrendszerfélének is nyomára fognak bukkanni. Ily körülmények között, ha a növény és állat között általános érvényű különbséget óhajtunk megállapítani, valóban nem marad egyéb hátra, mint hogy ismét visszatérjünk a táplálkozási módhoz, s e tekintetben egy oly állandó jelleget igyekezzünk felfedezni, mely Cuvier érveinél döntőbb és kifogástalanabb, s az állatok és növények túlnyomó részére alkalmazható legyen.

Tegyük egy babszemet oly vízbe, melyben ammoniak-sók és bizonyos más ásványok vannak megfelelő arányban feloldva; bocssáunk hozzá közönséges légköri levegőt, mely, mint rendesen, csekély mennyiségű szénsavat tartalmaz; s ne adjunk hozzá ezenkívül

semmi mást csak fényt, még pedig a nap fényét. Bármily mester-ségesek legyenek e viszonyok, a babszem csakhamar csírázásnak indul s gyököcskéje és kelője kifejlődik; amaz a föld felé irányúl és gyökereket ereszt, ez utóbbi pedig felfelé igyekszik s erőteljes szárát és leveleket hajt. E babnövény aztán annak idejében virágozhatik és termést is adhat, mint ha csak mezőn vagy kertben nőtt volna fel.

Ha már most az így kifejlődött növényben és magvaiban levő nitrogéntartalmú vegyületek, az olajos, keményítő, cukros és fás anyagok súlyát megmérjük s az elültetett magban találtató hason nemű anyagok súlyával összehasonlítjuk, amazz jóval nagyobb-nak fogjuk találni, mint ez utóbbiakét. Pedig az elültetett mag nem kapott mást mint vizet, szénsavat ammoniakot, kálit, meszet, vasat stb., phosphor-, kén- s még egy pár más savval vegyülve. Sem protein, sem zsír, sem keményítő, sem cukor, sem más ezekhez csak némi-kép hasonló anyag sem vett részt a babszem táplálásában. A bab-növényben található szén, hydrogen, oxygen, nitrogén, phosphor, kén és a többi egyszerű elemek aránylagos súlya azonban tökélete-sen egyenlő azon elemek súlyával, melyek a növény növekedése alatt a neki nyújtott anyagokból eltűntek. Ebből világosan kitetszik, hogy a babnövény csak önkészítette anyagokat vett fel s alakított át bab-szövetekké.

A növény e nagyszerű vegyműtétet saját zöld festő anyaga vagyis chlorophyllje segélyével hajtotta végre, mely t. i. a napfény behatása alatt azzal a különös sajátsággal bír, hogy a szénsavat fel-bontja, annak oxygenjét szabad-dá teszi s a szénét magához ragadja. A babnövény lényeges és nélkülözhetetlen két alkatrészét tényleg két különböző forrásból meríti: a vizes oldat, melyben gyökerei úsz-tak, nitrogént tartalmaz, de szénét nem; a levegő, melyen levelei állottak, széntartalmú ugyan, de a nitrogén csak szabad gáz alakjá-ban van meg benne s e miatt a növényre nézve hasznavehetetlen.\* A chlorophyll az a műszer, melynek segélyével a növény a levegő szénsavából a szénét kivonja, s a levelek képezik a laboratóriumot, melyben e műtét végrehajtatik.

A szabad szemmel látható növények, mint tudjuk, legtöbbszörre zöld színűek, a mi nagy chlorophyll-tartalmuktól származik. Az a kevés növény, mely chlorophyllt nem tartalmaz s ennél fogva színtelen, a levegő szénsavából nem is képes kellő mennyiségű szénét kivonni, és ennél fogva csak más növényeken mint élősdű tartózkodik. Ebből azonban még korántsem következik, hogy a növények

\* Szántszándékkal fölteszem, hogy a szóbanforgó esetben a babnak nyújtott levegő ammoniak-sókat nem tartalmaz.



szén-kiválasztó képessége, mint gyakran állíták, chlorophyll-tartalmuktól és azon hatástól függ, melyet a napsugarak a chlorophyllre gyakorolnak. Sőt ellenkezőleg könnyen be lehet bizonyítani, hogy (a mint legelőször Pasteur mutatá ki) az alsóbbrendű gombák, ámbár semmi chlorophyllt vagy ehhez hasonló anyagot nem tartalmaznak, a növényeket jellemző szén-kiválasztó képességgel mindamellett a legnagyobb mértékben el vannak látva. Igaz, hogy szénsavból nem képesek szén kivonni; s ez okból ha szén-kiválasztó tulajdonságukról kellőleg meg akarnak győződni, valamely más széntartalmú anyagot kell hozzájuk adni. Legyen ez anyag például borkősav. Dobjunk egy borkősavas ammoniak-oldatba a legközönségesebb és legkiállthatatlanabb penészből, a *penicillium*ból csak egyetlen egy spórát, adjunk hozzá egy kevés phosphor- és kén-tartalmú anyagot, s tegyük az egész oldatot meleg helyre. Tartsuk az oldatot akár világos, akár sötét helyen, felszínén rövid idő alatt vékony penészréteg fog képződni, melynek cellulose- és proteinvegyületei súlyukra nézve az eredeti spórát több milliomszor meghaladják. Mindezen tények alapján tehát egész általánosságban kimondhatjuk, hogy a növények főjellege szén-kiválasztó képességükben s azon úgyszólván *iparos tehetségben* áll, melynél fogva tisztán ásványi anyagokat feldolgozni s azokat összetett szerves vegyületekké átalakítani képesek.

Másfelől ép oly általánosságban kimondhatjuk, hogy az állatok, mint Cuvier állítja, testük alkatelemeire nézve, közvetlenül vagy közvetve a növényektől függenek, azaz hogy vagy növényevők vagy pedig növényevő állatokkal táplálkoznak.

De melyek azon alkatelemek, melyekre nézve az állatok ekként a növényektől függenek? Bizonyára nem a szaru-anyag, sem a porcok főeleme: a chondrin, sem a gelatin, sem az izmok alapeleme: a syntonin, sem az idegek vagy az epe anyaga, sem a keményítő-féle anyagok, sőt még a zsírok sem épen okvetetlenül. A tapasztalás azt bizonyítja, hogy mindezen anyagokat az állatok maguk készítik. A mit azonban önmaguk készíteni nem bírnak, a mit közvetlenül vagy közvetve a növényekből kell meríteniök, az a *proteinnek* nevezett, nitrogén-tartalmú sajátos anyag. A növény e szerint a szerves világ eszményi proletáriusa: a termelő munkás; az állat pedig a világ eszményi aristokratája: a fogyasztó.

Ehhez fűződik tehát utolsó reményünk, hogy a növények és állatok között talán mégis pontos határvonalra akadhatunk; mert, mint már a cím is sejteti, a két ország között bizonyos fajta semleges terület, oly határöv vonul el, melynek lakosait nem bírjuk kellőleg beosztani, nem tudván, melyik országhoz számítsuk őket.

(Befejezése a jövő füzetben).

Dr. HORVÁTH GÉZA,

### III. AZ ANGOLOK SARKVIDÉKI EXPEDITÓJA 1875—1876-ban.

A sarkvidék átkutatása — végcéljával, a pólus elérésével — régóta érdeklődése tárgyát képezi az emberiségnek. Évszázadok óta különböző nemzetek szerveztek expedíciókat, a melyek habár czélt nem értek is, földrajzi ismereteinket tágitották, hírt hoztak a magas észak ismeretlen vidékeiről s állat- és növényvilágát és egyéb természeti viszonyaikat kutatták és tanulmányozták.

Voltak expedíciók, melyek feladatául Ázsia vagy Amerika megkerülése a legészakibb tengereken — más szóval az észak-nyugoti vagy az észak-keleti átjárás felkutatása — volt kitűzve; s voltak ismét a melyek egyenesen az északi pólus elérését tűzték céljokul.\*

Az indító okok részint pusztán tudományos buvárkodási vágy, részint pedig — különösen a régiebb expedícióknál — anyagi haszon: rövid kereskedelmi utak, addig ismeretlen természeti kincsek felfedezésének reménye stb. voltak; de kétségtelennek látszik az is, hogy a vállalkozók nagy részénél mindezek mellett szerepet játszott a sportnak bizonyos neme is: legyőzni azon óriási akadályokat, melyeket ott a természet az előrehaladás elé gördít, párosúlva azon érdekekkel, melyet a sarkövi világ zordon nagyszerűsége mindenkinben költ. Hasonló sport ahhoz, mely másokat a Montblanc, a Matterhorn és más hegyóriások megmászására indít.

Az expedíciók a tökéletesebb felszerelések és a behatóbb földrajzi és égalji ismeretek támogatásával mindig magasabbra és magasabbra hatoltak, úgy hogy az utóbbi időben csaknem átalánossá vált a remény, hogy a pólus elérése csak idő és pénz kérdése, — mignem a legújabb vállalatok tetemesen más nézeteknek törtek utat.

Jóformán háromszáz éve, mióta halászhajók és a sarkvidék kutatására küldött expedíciók iparkodnak a pólust elérni. E 3 százados küzdelem eredménye az, hogy az utolsó angol expedíció már túl lépte a 83-ik szélességi fokot, 83° 20' 7"-ig jutván el. Magasabbra ment tehát néhány mérfölddel, mint az osztrák-magyar expedíció tagjai, kik nem egészen a 83-ik fokig jutottak.

Az utolsó évtizedekben, főkép a legutóbbi években egymást érték a kisebb-nagyobb expedíciók, melyek részint egyesek, részint magángyűjtések, részint pedig kormányok által rendezettek. Az utolsó expedíciók közt különösen az amerikaiak *Polaris*-expedíciója 1871-ben, s a Payer és Weyprecht utazása a *Tegetthoffon*

\* L. a „Természettudományi Közlöny“ 1874-ik évi folyamában Terner A. cikket: „Az északi sark és az észak-keleti átjárás kérdéséhez“ V. köt., 53—63. lap; és Payer Gy. közleményét „A sarkvidéki expedícióról.“ VI. köt. 382—396. l. SZERK.

vonták magukra a világ figyelmét. A Tegetthoff utazása megmutatta a nehézségeket, melyek a szabad tengeren az északra hatolást nehezítik vagy teljesen lehetetlenné teszik. A Polaris expedíciója ellenben nagy reményeket költött arra, hogy egy jól felszerelt vállalat sikert arathat. A Polaris ugyanis, dacára annak, hogy nem épült sarki utazásra és eszkimókkal, asszonyokkal, gyermekekkel mindenestől csak 30 főből álló személyzettel rendelkezett, mégis minden nehézség nélkül elérte a 81° 38'-nyi é. szélességet és még azon ősszel szánon a 82-ik fokot. Hall kapitány hirtelen bekövetkezett halála véget vetett további vállalatainak; hajója azonnal hazafelé indult és a jég által délfelé hajtva, csakhamar elérte a Baffin öblöt és a szabad tengert. E könnyen kivívott eredmény, mely, mint most már tudjuk, csak rendkívül szerencsés körülményeknek volt köszönhető, csakhamar felkelté a vágyat az angol közönségben, hogy vegye ismét egyszer Anglia kezébe a sarki expedíciók ügyét, és kísértse meg a Baffins-bay-n át az északi sark megközelítését, melyért ezelőtt már annyi áldozatot hozott. Az angol kormány engedett a közvélemény kívánságának és legtapasztaltabb tengerészei és sarki utazóiból bizottságot állított össze, melylyel kidolgoztatta a rendezendő expedíció teljes programját és felügyelete alatt állíttatta össze és szereltette fel az expedíciót.

Az expedíció feladatául a lehető legmagasabb szélességi fok elérése tűzetett ki; útjául a Baffin-öböl, a Smith-Sound, a Kennedy- és Robeson-csatorna választatott; ugyanazon út tehát, melyen Ingelfield, Kane, Hayes és legutóbb Hall kapitány kísértették meg a pólus elérését. Ez az út Amerika legészakibb része és Grönland közt majdnem egyenesen vezet északnak, egy északfelé mindinkább keskenyedő csatornában. A sarkvidéki utazók megegyező véleménye szerint ez azon út, mely legtöbb kilátást nyújt a pólus elérésére, különösen akkor, ha a csatorna két oldalán fekvő szárazföld felnyúlik egész a pólusig. A szárazföld ugyanis biztos alapot nyújt az élelmi tárházaknak, a partokon levő sima jég pedig a legkedvezőbb pálya a szánutazásra.

Tervök e szerint az volt, hogy a csatornában hajón északfelé nyomódnak, a meddig csak lehet, ott megtelelnek, tavasszal pedig szárazon hatolnak odább — ha lehet — a pólusig; azt is tervezvén, hogy egyszersmind átkutatják, a mennyire lehetséges, a csatorna mellett felvonuló két kontinenst.

E terv végrehajtására két erős alkotású, 100 löerejű csavargőzös, az „Alert” és „Discovery” szereltetett fel, összesen (a tiszteket is ide értve) 120 emberből álló személyzettel.\* Az expedíció főparancsnoka

\* Payer és Weyprecht, nagy expedíciójukon összesen 24-en voltak.

Nares kapitány az *Alerten* volt, a *Discoveryt* Stephenson kapitány vezényelte.\* A tisztek és a legénység egyaránt válogatott nép volt, kik mindnyájan ismerték már a sarki tengert és nagyrészt már telet is töltöttek ott. Az expedíció bőven el volt látva élelemmel, melyből útközben a parton tárházakat hagyott hátra, azon esetre, ha nem jöhetett volna hajón vissza. El volt azonkívül látva könnyű, tengerképes csolnakokkal, szánokkal, 20 szánhúzó kutyával, s telhetőleg mindennel, a mi tudományos gyűjtésekre és észleletek tevé- sére szükséges lehet.

Az utazás részletes terve szerint a két hajónak együttesen kellett fel menni mintegy a 82 szélességi fokig, azután az egyiknek ott vesztegelni, a másiknak pedig lehetőleg magasra nyomulni és onnan szervezni a szánutazásokat. A veszteglő hajó az expedíció hazajöve- telét volt biztosítandó, a tovább haladó pedig a szánutazások alap- jául szolgálándott.

A hátulmaradt hajónak ez okból nem volt szabad oly körü- mények közé jutni, hogy vissza ne tudjon jönni, míg az előre me- nőnél ez a szempont jóformán elesett. Hajóin kívül biztosította az expedíció sorsát az, hogy a part hosszában egymástól kellő távol- ságokban élelmi szereket rakott le, melyek nagy része, minthogy nem volt rá szükség, ott is maradt.

1875 május 29-én d. u. 4 órakor indult ki az expedíció roppant néptömeg bucsúzajától kísérve a portsmouthi kikötőből, honnan északnyugatra Grönland felé vette útját. Julius 15-én elhagyta God- havent (Disco szigetén a grönlandi parton), július 30-án elérte a Sa- bine-fokot a 78° 41'-nyi északi szélesség alatt, mindeddig teljesen akadálytalanul és majdnem jégmentes vízben. — Upernivik-ig (a grön- landi parton a 72. sz. fok a.) egy harmadik hajó a *Valorous* is kísérte őket, melynek tárházából még utóljára kiegészíthette az 'expedíció odáig elhasznált szenét, élelmi szereit, stb. és a mely még egy élelmi rakományt helyezett el az utasok számára, szerencsétlen visszajöve- tel esetében használandót.

Cap Sabine-nél akadt a két hajó először sűrűbb jégtömegekre, melyek a haladást előbb zajló jég alakjában csak kevésbé akadá- lyozták, később azonban mindig sűrűbben jelentkezve folyton növe- kedő akadályt képeztek. Zajló jég (Treibeis) néven t. i. azt a jeget ér- tik a hajósok, mely 2—6 láb vastag úszó táblákból áll és a szelek s az áramlat által hajtvá bizonyos irányban úszik, de köztük még min-

\* Az expedíció felszerelésére vonatkozólag l. M a r k h a m könyvét: „The threshold of the unknown region“; történetére nézve pedig N a r e s kapitány jelentését az admira- litáshoz, a „*Nature*“ 1876. novemb. 9-iki számában; továbbá ugyanott az októberi és novemberi számokat.



dig van annyi víz, hogy a hajó haladhat; csomagos jég (Packs) alatt pedig azon jégtömegeket, melyek a hajót minden oldalról körülfogják, úgy hogy rajtok vagy egyáltalán nem, vagy csak úgy lehet keresztül vergődni, ha az akadályokat rudakkal, csáklyákkal, stb. az útból elmozdítják, vagy pedig ha a jégtömegeket, a hajó orrával neki hajtva, összezúzzák. Ez esetben t. i. a gőzös, vagy a vitorlás hajó teljes erővel neki rohan az akadálnak, gyakran kétszer háromszor egymásután, mindaddig míg nem sikerül azt keresztül törni. Hogy ehhez erős hajó kell, az magától értetik, s hogy minő rázkódásokat szenved ekkor a hajó, arra következtethetni a leírásokból, melyek szerint ilyenkor benn a hajóban minden halomra dől, a mi nincs erősen leszögezve, és a tapasztalatlanabb utazók, a rázkódásokból és a hajó recsegéséből komoly bajra következtetve, rémülve rohannak a fedélzetre. Az épen leírandó angol expedíció hajói is sok ilyesmit próbálhattak; az admiraltáshoz intézett jelentésben legalább Nares kapitány nagyon dicséri a hajó tartósságát és a benne elhelyezett chronometerek jóságát és felfüggesztési módjuk czélszerűségét, mint-hogy a hajók a roppant rázkódásokat, lökéseket sérülés nélkül kiállották, sőt a chronometerek járásának pontossága semmit sem csökkent. — Ezt az eljárást különösen a halászok és csetvadászok kedvelik, kiknek hajóik, épen azért, mivel aránylag kicsinyek, elég erősen lehetnek építve arra, hogy az akadályoknak efféle legyőzését velük kockáztatni lehessen.

Fölfelé haladtukban a jég mind sűrűbb tömegekben zárta el az utat; már a Kennedy-csatornában és még inkább a Robeson-csatornában, hol a jégtáblákon kívül nagyszámú jéghegyekkel és általában már igen vastag jéggel találkoztak. Előhaladásuk itt nemcsak rendkívül meg volt nehezítve, hanem igen nagy veszélyekkel is járt, úgy hogy számtalanszor hajszálon függött a hajók sorsa. Több ízben csak legnagyobb bajjal és mert épen fűtött kazánjuk volt, birtak az óriási jéghegyek elől menekülni, melyek menthetetlenül összezúzták volna a hajót; máskor pedig az egymásra tornyosuló jégtáblák iszonyú nyomását kellett a hajónak kiállani. Augusztus 25-én elérte az expedíció a lady Franklin-bey-t, hol a Hall-basinban a Discovery számára a part mellett védett kikötőt találtak, s ott azt még ugyane napon, 81° 44' é. sz. alatt téli szállásába csakugyan el is helyezték. A Discovery téli szállása alig néhány mérföldnyire esett azon öböltől, melyben 1871-ben a Polaris telelt át. Az Alert-en Nares kapitány, miután a Discoveryról egy tisztet és hét embert, mint a kik ott nélkülözhetők voltak, magához vett, odább ment és csakhamar elérte a Robeson csatorna végét, mely ott a jéggel fődött arktikus oczeánba nyílt. Az a két szárazföld tehát, mely a Baffins-baytól kezdve útjuk mel-

lett két oldalt elterült, itt véget ért. A nyugoti oldalon levő föld Észak-Amerikával képezvén egy kontinenst, az expedíció ezen tapasztalat által megállapította, hogy az amerikai szárazföld, legalább az eddig vizsgált pontokon — nem éri el az északi pólust; a másik oldalon, a szárazföld végének elérése által, ugyanezt állapították meg a grönlandi kontinensre nézve. Az Alert ezentúl áthatolhatatlan jégtömegeket talált útjában, miért is kénytelen volt ezt a hajóval elérhető legmagasabb szélességnek tekinteni és téli elszállásolásáról gondoskodni. Minthogy itt a jégtorlódások elől védelmező öblöt nem találtak, egyszerűen a part mellé vonultak a hajóval, oly helyet keresvén ki, hol nagyobb megfeneklett jégtömegek s a part közé bujhattak. E megfeneklett jégtömegek sem a hullámok, sem az apály és dagály által helyükből nem mozdíttatván ki, biztos sánczot képeztek, mely az áramlatok és viharok által hajtott jégtömegeknek képes volt ellentállani és védte a hajót azok nyomása ellen. Az Alert téli szállásán kevés híján a 82 és fél szélességi fok alatt feküdt, nem egészen egy fokkal északra a Discoverytól; a köztük levő távolság tehát nem rúgott egészen 15 földirati mérföldre és mégis, többszöri megkísértés daczára is, csak márcziusban birtak egyik hajótól a másikhoz átmenni. A legmagasabb pont, melyet az Alert és általában hajó eddig elért, az é. sz.  $82^{\circ} 24'$ . Az arktikus oceán, melynek partján a hajó megtelelt, távolról sem nyílt tenger, mint eddig sokan, különösen pedig a régiebb geographok hitték, hanem jéggel van födve, még pedig oly vastag jéggel, minőt eddig sarkvidéki hajósok sehol sem láttak. Azon jégtáblák, melyek a tengereken általában találhatók, rendesen 2, legfeljebb 10 lábnyi vastagságúak, míg itt 80—100 sőt 200 lábnyi vastagságot értek el és egyébként is a közönséges sósvízi jégnél átlátszóbbak és szilárdabbak voltak, hasonlóak az édesvizből képződő jéghegyek jégéhez.\*

E jég éveken, talán századokon át nőtt ily vastagra, mit az a körülmény tesz lehetségessé, hogy az, ama keskeny csatornán át, mely e vidéken a sarki oceánt a melegebb tengerekkel összeköti, csak igen kis részben úszhatik el délfele, legnagyobb része ellenben

\* A tengeren ugyanis kétféle jég fordul elő: az egyik az, mely magából a tenger vízből képződik; ez rendes körülmények közt, mint már említők, 2—8—10 lábnyi vastagságú táblákat képez, átlátszatlan, fehérszínű és nem egyöntetű, mivel a tenger vizéből megfagyáskor a sók kiválnak és a víz s a sók külön-külön kristályosodnak. A másik ellenben az a jég, mely a jéghegyeket képezi; ez utóbbi a tengerpartokon a tengerbe benyúló jégárból ered. Az északi vidékek hegyei közt ugyanis igen sok óriási jégár (glecser) van, mely a tenger színéig ér, és lefelé haladtában belemártódik a tengerbe; a jég azonban a tenger vizénél könnyebb lévén, a víz által emeltetik és óriási darabokban leválik a glecserről: az ilyképen eredett jégtömegek képezik azután a jéghegyeket, melyek átlátszó, kékes, egyöntetű édesvízi jégből állanak.

örökre be van zárva és hizlaltatik a polaris tél hidege által. A jég-táblák iszonyúan össze-vissza vannak hanyva és azonfelül még hóval is földve, minek következtében rajtuk a szán-utazás csak igen lassan megy és roppant fáradsámmal van összekötve. Az arktikus oczeánt jegének ezen sajátságáról „az ős-jég tengerének“ nevezték el.

Miután a hajók biztosságba voltak helyezve, azonnal teljes erélylyel hozzáfogtak az őszi szánutazásokhoz; ezeknek céljuk volt egyrészt: kiegészíteni a hajók közelében levő tájak ismeretét és geographiai fölvételét, másrészt pedig élelmet rakni le különböző pontokon. Ezen élelmi tárházak részint a hosszabb szán-utak használatára szolgáltak, részint pedig biztosításul szolgáltak volna arra az esetre, ha szánon kellett volna az expediciónak hazafelé vonulni. E szánutazások csak a nagy hideg és a sötétség beálltakor értek véget.

Október 12-én ment le a nap utoljára, hogy csak 142 nap múlva jöjjön ismét a láthatár fölé. A hosszú, sötét és példátlanul kemény telet mindnyájan a hajókon töltötték. A hajóból a fagy által nem szenvedő tárgyakat a partra rakták, mi által helyet nyervén, kényelmesebben elhelyezkedhettek; a hajókat vastag hóréteggel földték be, és így a hidegtől annyira megvédték magukat, hogy a gépházban, hol a légénység tanyázott, fűtés nélkül is mindig pár fokkal 0 fölött maradt a hőmérsék, daczára annak hogy odakünn 47 napon át meg volt fagyva a higany és hogy a hőmérő folyton 40—50 Fahrenheit fokot mutatott a 0 alatt. A legalacsonyabb hőmérsék, mely általában észleltetett  $-140^{\circ}$  F. ( $-75^{\circ}$  Celsius =  $-60^{\circ}$  R.) volt; legalább 20 F. fokkal alacsonyabb tehát mint a Polaris-on észlelt minimum. E minimumról azután csakhamar  $-91^{\circ}$ -ra emelkedett a hőmérsék ( $=68.3^{\circ}$  C $^{\circ}$  =  $54.4^{\circ}$  R $^{\circ}$ ), hol 13 napig maradt. Az eddig tapasztalt legalacsonyabb hőmérsékeket tehát, ez az expeditió észlelte. — A tél a hajókban mindazonáltal elég kellemesen és vigan telt el. Hetenként 5 napon át iskolát tartottak, csütörtökön mulattató felolvasásokat és színi előadásokat rendeztek, s ez az elfoglaltság a legénység kedvét fenntartotta és elűzte az unalmat, a mi ily állapotban leginkább hat csüggesztőleg. Az angolok sarkvidéki expeditióikon időtöltésül általában gyakran használták a színjátékot. Payer és Weyprecht ezt nem tehették, minthogy különböző nemzetiségű legénységek nem értette meg egymás nyelvét.

Az expeditió tudósai e mellett meteorologiai és magnetikai észleleteket tettek, rendezték az ősszel szerzett növények és állatok gyűjteményét, vizsgálták a tengervíz sótartalmát, különböző mélységekbeli fajsúlyát, a víz görcsövi alkatrészeit, a levegő szénsavtartalmát, a vas törékenységet alacsony hőfoknál stb. A tudományos eredményekről eddig még nem jutott bővebb jelentés kezünkhöz.

A legénység egészségi állapota egész télen át kitünő volt; mindössze egy megbetegedés fordult elő. Annál rosszabbá vált utóbb.

Márczius 1-én ismét feljött a Nap. Azonnal hozzá láttak a tavasi szán-utazásokhoz. Több apróbb utazáson kívül három főutazást tettek. Egyik az Alert állásától egyenesen északra tartott, be a jéggel fődött sarki oczeánba. Ez az expedíció óriási küzdelmek után elérte május 12-én az eddig elért legmagasabb szélességet, hol Markham parancsnok és Parr tengerész-hadnagy a  $82^{\circ} 20' 26''$  é. sz. a., mintegy száz geogr. mérföldnyire a pólustól, kitűzték a brit zászlót. E távolság a hajótól csak mintegy 17 mfdet tett, elérésére azonban ezt az utat több mint háromszorosan kellett megtenniök, mivel a domboz jegen a szánt, a sátrat és az élelmi szereket egyszerre nem bírták odább tolni és így mindent darabonként, külön kellett odább vinni, a hátramaradtakért pedig mindig visszamenni. E mellett még jóformán az út felén át csákánynyal kellett a feltornyosult jégdarabok közt utat vágni, mielőtt egyáltalán át lehetett volna rajtuk hatolni. Az egész út, oda s vissza 72 napig tartott.\* — A másik két utazás egyike az amerikai szárazföld, másika a grönlandi kontinens északi partjának megvizsgálását tűzte ki céljául. Ezen a két úton sokkal messzebbre hatoltak keletre és nyugatra a hajótól, mint az északi irányban, mivel itt a part mellett meglehetősen sima jégréteget találtak. Aldrich hadnagy, ki az Alertről, a nyugoti hosszúság 60-ik fokáról indult el, meghaladta a ny. hosszúság 86-ik fokát, mintegy 60 földirati mérföldet tevén meg. A nyugoti expedíciónál nagyobb nehézségekkel s igen rossz időjárással kellett megküzdenie a keleti expedíciónak, mely Beaumont hadnagy alatt a Discovery-

---

\* Hogy e hosszú szánutazások (a leghosszabb 120 napra terjedt) mily roppant fáradsággal járnak s mily kitartó türelmet igényelnek, felvilágosítja e rövid dispositio: Terveznek 40 napos, oda-vissza tehát 80 napra terjedő utazást. Rendelkezésre áll négy szán, öt-öt emberrel. Az egész utat felosztják tíznapos részekre, tehát 4 állomásra. Két szánra annyi eleséget raknak, hogy az 5 ember beérje vele 40 napig, a másik kettőre pedig, hogy 50 napra beérjék vele; úgy intézvé a dolgot, hogy minden 10 napi utazás után, azaz minden állomáson lerakhassanak egy-egy részlet eleség-készletet a következő módon: Jelöljük a négy szánt I. II. III. IV., a 4 állomást pedig 1. 2. 3. 4. számokkal. Mind a négy szán egyszerre indul és együtt halad tíz napig; itt az I. szán, mely ekkor még 30 napi eleséggel rendelkezik, deponál 20 napi adagot, a megmaradt 10 napi adaggal pedig visszafordul a hajóhoz; odaérkezve ismét felrak 40 napi adagot, visszamegy az első állomásra s újra deponál belőle 20 napra valót s ezt az eljárást még egyszer ismételi. Ezalatt a többi három szán megérkezett a 2-ik állomásra; ott a II. szán deponál 10 napra való eleséget s visszafordul az 1-ső állomásra, a hol ekkor már 40 napi adagot talál, azt felrakja s viszi a 2-ik állomásra. Hasonlóképen jár el a III. szán, 30 napi járó földről, a 3-ik állomásról a 2-ikra megy eleségért. Ezalatt a IV. szán (mely ép úgy mint a III. szán 50 napi élelemmel volt ellátva), eléri az utazás végcélját s mikor visszafordul, hazamenet minden állomáson talál annyi készletet hogy hazáig beérheti vele.



ről indult el; ez elérte az 50 foknyi nyugoti hosszúságot; utazásának legvégső pontján, észak felé szigeteket látott mintegy a 83. sz. fok alatt; e szigetek egyike a Cap-Britannia nevet nyerte. A grönlandi part sokkal szakadozottabb mint az amerikai; mély öblök és fjordok által van bemetszve. — A fris hús hiánya s a szán-utazások fáradoimai a tavasz és nyár folyamában tetemesen megrongálták a legénység egészségét: nagy mérvben kitört köztük a skorbut és azonkívül igen sokan szenvedtek fagyásokban. E megbetegedések a többi nehézségek mellett lényegesen csökkentették a szán-utazások eredményeit, mert a megbetegedettek nemcsak hogy képtelenek voltak a szán húzására, hanem teherré is váltak, a mennyiben szánokra fektetve kellett őket tovább szállítani; a mi oly helyeken, hol előbb csákánynyal kell az egymáson fekvő jégtáblák közt utat törni, bizony igen terhes feladat lehetett. Kutyákat az ily helyeken alig lehet használni; ezek csak sima jégre, könnyű szán elé valók. A három nagy utazáson kívül számos kisebb utazást rendeztek. Felkeresték azon helyeket, melyeken 1871-ben a Polaris járt; megtalálták egy elhagyott csónakját, még egészen jó karban, továbbá több élelmi depótját, egy jó karban levő chronométerét, hőmérőjét stb. és megtalálták Hall kapitánynak, a Polaris volt parancsnokának magányos sírját, melyben 1871 november 8-ika óta nyugszik. Stephenson kapitány s az expedíció tagjai feltűzték az elhagyott sírhalomra az amerikai Egyesült-Államok lobogóját, katonai szokás szerint tisztelgettek előtte, s azután egy e célra Angolországból magukkal vitt emléktáblával jelölték meg a helyet.

Így telt el a tavasz és a nyár első fele, míg végre július 20-án vették először észre, hogy a jég mozog; mozgásai mind erősebbekké váltak, s végre csakugyan megindult, délfelé vevén útját. Az Alertnek végre július 31-ikén sikerült fogságából kiszabadulni és útját hazafelé megkezdeni; sok baj és a jéggel való küzdés után aug. 12-én érkezett a Discoveryhez. Ezentúl együtt haladtak, folyton törve maguk előtt az utat. Még ezentúl is csak lassacskán voltak képesek előrehaladni; a jég közt minden talpalatnyi haladást nehéz küzdelemmel kellett kivívni, úgy hogy már a nyár vége felé járt és még mindig a jég közt voltak a hajók; míg végre szeptember 9-én elhagyták a Hayes Soundot és legnagyobb örömeikre ezentúl már nyílt vizet találtak, melyen sietve vitorláztak hazafelé. Szeptember 27-ikén elérték Valenciát, 29-ikén pedig Queenstownt.

Ez rövid vázlatban az expedíció története. Befejezésül még csak néhány tapasztalatot kell megemlítenünk. Ama magas szélességi fokok alatt, a Kennedy és Robeson csatornában, igen kevés állatot találtak. Az Alert téli szállásán, daczára annak, hogy a vadászat

már a friss hús beszerzése szempontjából is élénk figyelem tárgya volt, mindössze 6 pénzma-ökröt lőttek; a Discovery téli szállása körül ellenben 54-et ejtettek el. Ezenkívül lőttek hét nyulat és 90 különféle madarat, buvár-, szalonka- és ludfélét; láttak néhány baglyot, hermelint és igen kevés fokat.

A szánutazók észlelete szerint a Cap Joseph Herny-n túl vándormadarak sem mennek; úgy hogy ott sem a medve, sem a réczék, sem a grönlandi galamb nem laknak, legfeljebb néha tévednek el a sarki tengerre; ugyanez áll a vízi állatokról. A növényzet, melyet az Alertről kiindult utazásokon láttak, mohák- és zuzmókön kívül, főképp saxifraga, rumex, törpe tölgy, és valami mákféléből (poppies) állott. Eskimó-telepek nyomaira csak a Smith-sund nyugati partján találtak 81° 52' é. sz. alatt, ezentúl többé sehol. A Discovery szomszédságában találtak jó minőségű és könnyen munkálható széntelepet. De ezt csak a tél végén fedezték fel s hasznát többé nem vehették. Feilden kapitány sok alsóbbrendű tengeri állatot, a legészakibb pontokról pedig több szép fossil korált gyűjtött. Szép északi fényt az egész idő alatt nem láttak, ép úgy mint Dr. Bessel sem látott a Polarisson; úgy látszik az északi fény bizonyos magasságon túl általában nem mutatkozik oly élénken, mint lejjebb. A Poláris által otthagytak tárgyak közt megtalálták a buzát is, melyet azért tettek ott le, hogy megvizsgálják vajjon a buza, ha igen alacsony hőfoknak van kitéve, elveszti-e csírázó képességét? A tapasztalat azt mutatta, hogy nem. A buza üveg alatt, meleg helyen szépen kikelt és nőtt.

A sarki tenger partján elterülő két kontinens a partról láthatólag több helyen ezer méternyire is felemelkedik a tenger színe fölé, de általában nem nagyon magas. A sarki tenger mélysége, a parttól legtávolabb eső ponton mérve, nem több 35—40 méternél. A partok hosszában glecserek nyúlnak a tengerbe és sok helyt leirhatatlan chaosban egymásra hányt jégtorlaszok zárják el az utat, tanúságot tévé ama viharokról, melyek itt időnként fellépnek, de a melyeket az expedíciónak, legnagyobb szerencséjére, nem volt alkalma tapasztalni. Az expedíció 120 tagja közül hárman haltak meg skorbutban, egy pedig fagyások következményeiben. Többen tértek nagy fagyásokkal vissza; skorbutban a személyzetnek majdnem fele szenvedett.

A mi az expedíció eredményét illeti, az a felvett térképen, a megfigyeléseken és gyűjtéseken kívül, röviden abban foglalható össze, hogy igaza van Wrangellnek, a tapasztalt orosz sarki utazónak, hogy a pólust, ha oda felnyúló szárazföldet nem sikerül találni, a tenger jegén jelen eszközeinkkel elérni nem lehet. Ezt tapasztalták mostaz angolok, ép úgy, mint közvetlenül előttök az osztrák-magyar expedíció tagjai.

\*

\*

\*

A fentebbi sorok nyomatása közben jelent meg Petermann német geographusnak egy értekezése és egyik angol barátjához intézett levele, melyben, az imént kifejezett nézetekkel ellentétben, a pólus elérését épen nem tartja kétségbeesett vállalatnak és iparkodik az angol irányadó köröket nézetének megnyerni, sőt némi reményt is táplál az iránt, hogy Anglia legközelebb egy újabb expedíciót fog szervezni s megkísérli a kérdés megoldását. Petermann határozott sikert jósol a vállalatnak, azon még most is megingatatlan meggyőződéséből, hogy a sarki nyílt tenger csakugyan létezik. Véleménye szerint a Golf-áram, mely a mexikói öbölből kiindulva meleg vizet visz észak felé, még a legmagasabb északra is elég melegen érkeznek meg arra, hogy ott a jégképződést meggátolja: a Golf-áram menetét kell tehát kipuhatolni és ezen az uton iparkodni fölfelé a pólusig. — Az áram útjára nézve valószínűnek tartja, hogy az a póluson vezet keresztül, s csak annak elérése után fordul ismét a földteke másik oldalán délnek. Az angolok járta utat csak a lefelé jövésre tartja használhatónak, ámbár még arra is alkalmatosabbnak véli a Behring-szorost. A fölmenetelre leginkább Grönland keleti partját ajánlja. Nézete szerint az áramlat mentében a tenger vagy nagyjából jégmentes, vagy csak könnyű jéggel van fődve. Vastag jég csak ott képződik, a hol épen nem, vagy csak igen kis részben úszhatik el délfelé.

P. P.

#### IV. NÉPSZERŰ ELŐADÁSOK GYŰJTEMÉNYE.

A TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT már több év óta rendez tudományos előadásokat a művelt közönség számára. A vegytani intézet nagy előadó terme már évek óta, kora ősztől késő tavaszig, minden hónap első péntekjén egy-egy „Természettudományi Estély” színhelye, melyen a főváros szaktanárai, kiki a maga tudományköréből, népszerű előadásokat tartanak.

A Természettudományi Estélyek nagy mértékben fölkeltek a művelt közönség érdeklődését, és lényegesen hozzájárultak a társulat legfőbb feladatának, a természettudományok megkedveltetésének előmozdításához.

A társulat választmánya, tapasztalva a közönség érdeklődését ez előadások iránt, és látva, hogy mily teljes odaadással és lankadatlan figyelemmel kíséri a

nagy számú gyülekezet az előadó szavait, meggyőződött arról, hogy a fogékonyság nagy mértékben meg van a közönségben, s hogy az elért siker, az előadások szaporításával és czélszerű beosztásával, még tetemesen fokozható lenne.

Ekkoráig évenként 7—8 ilyen természettudományi estély tartatott, egy-egy hónapi időközzel, mindenik külön-külön tárgyból és külön-külön előadótól. A rövid 1 1/2 óra alatt — egy-egy előadás pedig nem igen tarthat tovább — az előadó a választott tárgynak, kivált ha a terjedelmet kissé tágasabban szabta ki, csakis felszínét érinthette, s nem igen bocsátkozhatott behatóbb és több oldalról megvilágosító magyarázatokba.

E bajon a társulat választmánya a jelen évi téli időszak beálltával akként

kívánt segíteni, hogy az eddigi egyes szakgatott előadások helyett, gyorsan egymásra következő estélyeken, 2—3 előadásból álló kis ciklusok tartását léptette életbe, mindenik előadónak annyi estét engedvén, a mennyi alatt a szorosán körvonalazott s terv szerint megválasztott tárgyat kellőképen kifejtheti. Természetes, hogy az ekként megfogalmazott terv serény keresztülvitele az előadások számának legalább is megkészszerzését tette szükségessé. — Gondoskodni kellett továbbá arról is, hogy az így tartott előadások a terem falain kívül szélesebb körökben is elterjedhessenek, és nem csak a fővárosi, hanem a vidéki közönség hasznára is *nyomtatásban* megjelenhessenek.

Eddigél a természettudományi estélyeken tartott előadások, bár a tárgyhalmaz miatt sokszor megkéskéve, a társulat Közlönyében láthattak napvilágot. De ez most már, az előadások száma és szövegek terjedelme megkészszerződésén, tényleg lehetetlenné vált, ha csak a Természettudományi Közlöny minden egyéb rovatát: a külföldi dolgozatok ismertetését, az Apróbb Közleményeket és a Társulati Ügyek közlését véggé ki nem akartuk szorítani. Okvetetlenül egy külön vállalatot kellett megindítani.

E vállalat már tényleg meg van indítva. Címe: „Népszerű Természettudományi Előadások Gyűjteménye“ kiadja a k. m. Természettudományi Társulat. Az egyes előadások külön füzetekben jelenvén meg, a társulat ez új működési ágát röviden „Füzetes Vállalat“-nak is nevezhetjük. — Ekkoráig 4 füzet jelent meg belőle, ú. m.

1. füzet. PULSZKY FERENCZ-től: *Az őstörténelmi leletekről Magyarországon*. Előadatott 1876. október 13-án.

2. füzet. KLEIN GYULÁ-tól: *A rovar- és növényekről*. 6 fametszetű ábrával. Előadatott 1876. november 3-án.

3. füzet. LENGYEL BÉLA-tól: *A szénről és fontosabb vegyületeiről*. Előadatott 1876 november 24-én és folytatólag december 1-én.

4. füzet. WARTHA VINCZÉ-től: *A természetes festőanyagokról és A mesterséges festőanyagokról*. 5 fametszetű ábrával. Két előadás, 1876. december 8-án és folytatólag december 15-én.

A legközelebbi füzetekben HERMAN OTTÓ, FÖDÖR JÓZSEF, SZABÓ JÓZSEF, THAN KÁROLY és THANHOFFER LAJOSTól stb. lesznek előadások.\*

Az itt körvonalozott eljárást követve, Estélyeink, mint a londoni Royal Institutionbeli Lecturék, és Füzetes Vállalatunk, mint a berlini Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge, a művelődés valódi tényezőivé válhatnak; így csakhamar egy egész kis népszerű-természettudományi könyvtárt bocsáthatunk közre, melynek ismeretét a későbbi előadók joggal feltehetik a tartalmát lassanként kiegészíthetik. Ez úton bizonyára sokat használhatnánk a természettudományi ismeretek elterjedésének, s irodalmunkat egy igen becses gyűjteménnyel gazdagíthatnók.

A társulat válaszmánya megtette az első lépést; a tagoktól, szellemi és anyagi támogatásuktól függ, hogy a szépművészi eszme gyümölcsöző ténynyé váljék.

\* Az eddig megjelent előadások lényegének rövid foglalatát a legközelebbi füzetben ismertetjük. — Az előfizetés feltételei a múlt novemberi füzet borítékán és a decemberi füzet 486-ik lapján vannak felsorolva.



## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

## CSILLAGTAN ÉS IDŐJÁRÁSTAN.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(1.) AZ 1876-IK ÉVI BUDAPESTI IDŐJÁRÁS ÁTNÉZETÉT A KÖVETKEZŐ KIS TÁBLÁZATBAN FOGLALTUK ÖSSZE, AZ ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN TÖRTÉNT FELJEGYZÉSEK SZERINT:

	Hőmérsék C. <sup>o</sup>		Légnyomás havi közepe m. m.	Csapadék havi összege mm.	Csapadékos napok
	Havi közép	Eltérés a normálístól			
Január ...	—5 3	—3 9	757 0	33	13
Február ...	—0 9	—2 2	47 4	63	16
Márczius ...	7 0	+1 9	41 5	62	15
Április ...	14 2	+3 1	46 6	15	7
Május ...	12 3	—4 5	47 8	78	14
Június ...	20 2	—0 4	45 5	79	13
Július ...	21 3	—0 9	48 5	17	6
Augusztus ...	21 4	0 0	48 3	35	6
Szeptemb. ...	14 8	—2 4	46 8	84	9
Október ...	11 7	—0 2	50 6	33	4
November ...	0 8	—4 0	49 3	54	12
Deczemb. ...	3 0	+3 4	43 9	84	14
Év .....	10 0	0 9	747 8	637	129

*Jegyzetek:* A hőmérsékknél a negatív eltérés azt jelenti, hogy a megfigyelt hőmérsék a normálisnál alacsonyabb; a pozitív, hogy annál magasabb volt. Kitérünk e táblázatból, hogy deczember az évnek aránylag legmelegebb hónapja volt; aránylag leghidegebb volt a május (a 19-ikén és 20-ikán beállott országos fagy miatt), utána a november. Az évi középhőmérsék 10 0 fokkal magasabb volt az 1875-ik évinél és 0 9 fokkal alacsonyabb a normálisnál. (Budapest dunántúli részének normális évi középhőmérséke 10 9 C. fok, az 1848-tól 1872-ig terjedő 25 évi megfigyelési sorból levezetve.)

A legnagyobb léghőmérsék augusztus 6-ikán + 31 6 fokkal figyeltetett meg, a legkisebb pedig január 9-ikén —16 3 fokkal. Az évi ingadozás tehát 47 9 fok volt, 1 3 fokkal nagyobb, mint 1875-ben.

A legnagyobb légnyomás január 25-ikén 766 8, a legkisebb deczember 22-ikén 728 0 mm.-rel mutatkozott; az

évi ingadozás tehát 38 8 mm., azaz 3 9 mm.-rel nagyobb mint 1875-ben.

Az egy nap alatt hullott legnagyobb csapadék szeptember 15-ikén 34 mm.-nyi magasságot ért el.

Égi háború összesen csak 8 napon (13-mal kevesebb mint 1875-ben) és pedig májusban 1, júniusban 4, júliusban 1 és augusztusban 2 napon fordult elő. Jég csak május 27-ikén esett, és akkor is csak igen csekély mértékben.

Hó esett januárban 12, februárban 9, márcziusban 3, novemberben 7, deczemberben 3, összesen tehát 34 napon.

K. I.

(2.) ÚJ CSILLAG A „HATYÚ“ CSILLAGKÉPBN. — Schmidt Gyula athénei csillagász november 24-ikén a hatyú-csillagképben egy azelőtt soha sem látott harmadrendű csillagot vett észre, mely azóta folytonosan veszt fényéből, úgy hogy deczember 3-ikán már csak negyed-, 5-ikén és 7-ikén ötöd-, s 8-ikán már csak hatod- és hetedrendűnek látszott. Ez utóbbi napon tisztán ki lehetett venni a csillag sárga színét. Mint-hogy ez a most feltűnt csillag az eddigi csillagmappákban nem fordul elő, azt kell feltennünk, hogy ha régebben egyáltalán látható volt is földünkről, mindenesetre gyengébb fényűnek kellett lennie, mint a kilenczedrendű csillagok. Hirtelen felvillanása és fényének gyors csökkenése a felszínén végbemenő katasztrófa látszik utalni, ha ugyan a jelen esetben nem valami hirtelen felvilanó és izzóvá vált gázok okozta tüncménynyel van dolgunk. Cornu Párisban színképileg vizsgálta az új csillagot s úgy találta, hogy színképe fénycsíkokból áll, melyek a spektrum színeiben gyengén világoló háttéren látszanak. E háttér a zöld és kék között majdnem tökéletesen ketté van vágva, úgy hogy első látásra két teljesen elválasztott részből



állónak lehet tekinteni. Cornu a fényes csíkok helyzetét megmérte, s arról győződött meg, hogy ezek a hidrogén, nátrium és magnésium jellemző vonalaival esnek össze. Sötét csíkok — ha ugyanilyenek a csillag színképében egyáltalán fordulnak elő — annak gyenge fénye mellett nem voltak észrevehetőek. Meg kell még említenünk, hogy a csillag színképe teljesen azonosnak látszik a Nap-chromosphaera színképével.

Az úgynevezett „új“, valamint az „eltűnt“ csillagokat nehéz a változó fényűektől megkülönböztetni, minthogy fényváltozásuk igen hosszú időszak alatt mehet végbe, akképen, hogy láthatóságuk csak rövid ideig tart. Ily változó csillagot 1596 (a „Mira Ceti“ felfede-

zése) óta körülbelül százötvenet találtak. Az első biztos hírek „új“ csillagok felől Tycho de Brahe-tól származnak (1572). Mióta a távcső használása elterjedt a csillagászatban a változékonyság jelenségét kisebb csillagokon is észre vették. 1866 május 12-ikén egy rendesen kilenczedrendű csillag rövid idő alatt másodrendűvé változott. Ettől fogva fénye csökkent, úgy hogy 1871 óta ismét kilenczedrendűnek látszik. Minthogy eddigelő ilyen hirtelen változásokat csakis véletlenül fedeztek fel, azt kell tartanunk, hogy az efféle katastrófhák a világegyetemben nem tartoznak épen a ritkaságok közé. — Az új csillagot Dr. Hoitsy Pál hazánkfia is észlelte a pólai observatoriumon. H. A.

#### É L E T T A N .

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN).

(1.) A VEGETARIÁN-TÁPLÁLKOZÁS RÓL. — Azt a kérdést intézték hozzánk: „mily hatással volna physiologiái oldalról az emberre a folytonos vegetarián-táplálkozás, a mennyiben ez a húsételek, az alkoholos italok és a narkotikus szerek nélkülözésében áll?“ Erre kielégítő választ adni sokkal nehezebb, mintsem első pillanatra gondoljuk; s midőn megkísértjük azt, figyelmeztetnünk kell mind a kérdezőt, mind olvasóinkat, hogy a valóban megközelítésénél többre képesek nem vagyunk. Ennélfogva a mondottak további észlelésekre irányadók lehetnek ugyan, de feltétlen szabályokként ne tekintessenek.

Az ember beleinek és általában emésztőszerveinek alkotása olyan, mint a mindenevő állatoknál találjuk, s ennek megfelelően testének egész háztartása, megfelelően azon termékek, melyek szervezetében képezetnek, s ebből kiürítetnek. Ennélfogva főelvül felállíthatnók, hogy az ember vegyesen táplálkozzék úgy állati mint növényi eledelével. Ámde az élet azt tanítja, hogy vannak — nevezetesen a meleg éghajlatok alatt — népek, melyek úgyszólván kizárólag növényeledelével táplálkoznak, s emellett a körülöttük levő viszonyokhoz ké-

pest jól érzik magukat. Más részről pedig — kivált az egészen hideg éghajlatok alatt — vannak emberek, kik egyedül állati eledelével élnek, s kifogástalanul vannak táplálva. Ebből minden előtt azt a tanulságot meríthetjük, hogy az ember csupán növényországbeli, valamint csupán állati eledeléből is megélhet, s hogy ezek közül melyik felel meg leginkább természetnek, azt a külső viszonyok, mint az éghajlat, a talaj és az élte fenntartására megkívántató munka nagysága határozza meg.

A növényi eledelokban mindazon tápanyagok megvannak, melyek az emberi test fenntartására szükségesek, csak hogy legnagyobb részökben a szénhidrátok (keményítő, cukrok) aránytalanul nagy mennyiségben vannak jelen a fehérjefélékhez képest, míg az állati táplálékokban a fehérjefélék dúsabban vannak képviselve. Ezért helyes, ha a kétféle táplálékok egymással helyes arányban használatnak, a mi azonban nem történhetik mindig így. Ha ugyanis az ember hideg éghajlat alatt csupán hússal és hallal él, ezt főleg azért teszi, mert ezen táplálékokat beszerezheti, míg növényi eledelhez épen nem, vagy csak nehezen juthat. Ha pedig az emberek a

meleg éghajlat alatt kizárólag növény-eledelekkel táplálkoznak, ezt lényegileg azért teszik, mert azokhoz szerfelett könnyen, vagy legalább olcsón hozzájutnak, s tétlen, csekély erőfelfejtéssel járó életök mellett kevesebb fehérjével is beérlik.

A mérsékelt éghajlat alatt fekvő vidékeken, hol az ember élete fenntartására jelentékeny munkaerő kívántatik meg, s hol úgy növényi mint állati tápszerek egyaránt kaphatók, a vegyes táplálkozás majdnem kivétel nélkül el van terjedve. Itt alig van munkabíró ember, a ki a növényi tápszerek mellett, ha nem is húst, de legalább tejet, turót vagy sajtot nem ennék.

A mi pedig a vegetarián-táplálkozást illeti, ez felvett nevét csak akkor érdemli meg, ha az ember nemcsak a hústól, hanem a tejtől, turótól, sajttól és a tojástól is tartózkodik, mert ezek a húst többé-kevésbé pótolhatják, s a szó legteljesebb értelmében állati tápszerek. Ha ezek elhagyatnak és az ember csupán növényi tápszerekből él, a hüvelyes veteményekkel, különösen pedig a lencsével, fehérje a szénhidrátok (keményítő, dextrin) mellett bőven vitethetik a szervezetbe; míg a többi növényi tápszerek egyedüli használásánál emésztő szerveinket túl kell azokkal halmozunk, ha azt akarjuk, hogy elegendő fehérje jusson belénk. Átalában azonban az történik, hogy az emberi emésztőszervek nem bírnak meg annyi növényi tápszert, a mennyi a folytonosan munkában levő emberi test fehérjeszükségletét fedezné; minélfogva a szervezetben az anyagforgalomnak és az erőfelfejtésnek szükségképpen csökkenni kell. Ez nyilvánulhat egyszerűen abban, hogy például az ember többet kénytelen nyugodni, vagy hogy lassabban, lányhabban dolgozik, s erejének megfeszítésére, az erős munkában kitartásra kevésbé képes.

Éghajlatunk alatt a kizárólagos növényi táplálkozás nem azért válhat károsra, mert húst, vagy egyáltalában állati tápszereket nem eszünk; hanem azért válhatik azzá, mert szervezetünk azon az

úton nem kaphat annyi fehérjét, mennyit értékesíteni képes lenne, s a mennyit valóban értékesíteni kellene. Ez az oka, a miért tapasztaljuk, hogy a körünkben élő növényevők táplálkozása követésre méltó példaként nem igen szolgálhat.

Az angol életbiztosító társaságok között találkoznak olyanok, a melyek a vegetariánizmust annyira károsnak tekintik, hogy az az ember megbetegedését és halálának bekövetkezését előmozdítja; miért a biztosítottak követeléseit már per tárgyává is tették amiatt, mert az illetők annak idejében nem vallották be, hogy vegetariánusok. Ez a kifogás nem épen jogosulatlan, habár a társaságok a pert szükségképen elvesztették, mert a vegetariánizmusnak a szervezetre káros hatását fejtegethetjük ugyan, de ezt közvetlenül bebizonyítani nem lehet.

A borszesz nem tartozik az ember testében található vegyületek közé, s a szervezetre nézve egészen idegen anyag; emélfogva, a ki még meg nem szokta, nélkülözheti, anélkül hogy baja lenne. Nálunk a művelt osztálybeli nők nagyobb része nem iszik szeszes italokat, s ez szervezetüknek nincs kárára. Az olyan embereknel azonban, a kik a szeszes italokat tartósan használják, a borszesz a szervezetben oly változásokat idéz elő, melyek megkívánják, hogy időnként valami inger — milyen a borszesz kicsiny mennyiségben — hasson rájuk, s ilyen körülmények között a szervezetre annyira szükségessé válhatik, hogy a borszeszes italok teljes elhagyása nem tanácsos, s esetleg legfőlebb használásuknak mérsékléséről lehet szó. Ezenkívül valamivel nagyobb, de még mindig mérsékelt mennyiségben a borszesz az anyagforgalmat alászállítja, nemkülönben az idegsejtekben az ingerfogékonyságot csökkenti, s ezáltal a fáradalmak leküzdésénél, különösen midőn ez a tápszerekben nélkülözésekkel jár, továbbá munka közben, viszontagságok eltűrésénél és kellemetlen befolyások elviselésénél jó szolgálatokat tehet.

A bódító szerek közül nálunk és több államban a dohányt, más országokban

pedig a mákonyt és az indiai kender gyántáját (hasis) használják. Ezekhez legjobb lenne hozzá nem szokni; de, minthogy a külső behatások ellenében idegrendszerünk fogékonyságát csökkentik, s ezáltal elősegítik azt, hogy az ember saját eszmevilágában háborított-

lanul és nyugalmasan jól érezze magát, ennél fogva igen ragaszkodnak hozzájuk azok az emberek, a kik egyszer már megszokták; ha azonban az illetőknek elég erős akaratuk van, hogy a bódítóktól megváljanak, e megválás szervezetüknek csakis javára lehet. B. K.

## N Ö V É N Y T A N.

(Rovatvezető: KLEIN GYULA.)

(1.) A MAGYARORSZÁGBAN ELŐFORDULÓ ROVAREVŐ NÖVÉNYEKRŐL. — A rovarrevő növényekről tartott előadásomban a Magyarországon is előforduló rovarrevő növények közül csak a *Drosera*-t írtam le; kivüle azonban még több oly növény fordul elő hazánkban, mely vele a rovarrevők hircében osztozik, s ennél fogva mindezeket, pótlólag a jelen sorokban ismertetem.

A *Drosera rotundifolia* L. (kereklevelű harmatkfű) mindig mocsáros, tózeges helyeken él; eddig különösen felső Magyarországon észlelték\* Pozsonytól Nagy-Bányaig; nagyobb számban az árvi és tátraaljai főtálj-mocsárookban lép fel, de előfordul a Hanságban, a Bihar-hegységben és a Balaton vidékén is a Szigliget melletti mocsárookban.

A harmatkfűfélékhez tartozik az *Aldrovanda vesiculosa* L. is, mely szintén rovarrevő, s az álló és lassan folyó vizekben él. Szórványosan nálunk is előfordul, így Szathmármegyében az ecse-di lápban, gyakrabban Békésmegyében a Füzes-Gyarmat melletti, a Berettyó-sárréthöllevezetőcsatornában és Körös-Tarján vidékén (nyugatra Nagy-Váradtól). Az *Aldrovanda* egyik feltűnő — igen kevés más növényen található — saját-sága az, hogy gyökere nincsen. A vízben szabadon úszó szárán örves állású levelek ülnek, melynek nyelein 4—6 merv nyujtvány és azok közepén a levéllemez foglal helyet. Maga a levéllemez igen sajátos, a *Dionaea* leveleire emlékeztető szerkezetű; két — félkörnél

nagyobb — karélyból áll, melyeknek belső, azaz a középerhez közelebb eső része homorú. A két karély rendesen széleivel egymásra tapadva találattott, minek következtében a karélyok homorú részei egy egészen zárt üreget képeznek. Innen származik a „vesiculosa“ (hólyagos) elnevezés, valamint az a nézet is, mely szerint a leveleket zártaknak tekintették. 1873-ban azonban Stein (most a berlini növénykert főkertésze) azt az érdekes felfedezést tette, hogy az *Aldrovanda* levelei magasabb hőmérsékben (27—30°K) kinyílnak és ezen állapotban, belső oldalukon érintve, a *Dionaea* levelek módjára gyorsan becsukódnak, mi által egyszersmind apró tárgyat ottfogására képesek. Stein e felfedezése után, ismerve a *Drosera*-n és *Dionaea*-n tett megfigyeléseket, Cohn\* az *Aldrovanda*-t is tüzetes vizsgálat alá vette, kiderítendő vajjon ez is fogja és megemészt-e a rovarokat? — különösen pedig azért, mivel Stein az *Aldrovanda* zárt leveleiben apró vízi állatokat talált. Az *aldrovanda*-levélkarélyok homorú részének felső felületén, a középerén és annak közelében számos hosszú, hegyes szőrt találni, melyek Cohn szerint valószínűleg ingerlékenyek az érintés iránt s így megérintéskor a levél becsukódását idézik elő. E szőrök tehát megfelelnek a *Dionaea* érzékeny hat szőrének. Azonkívül az *Aldrovanda* levélén eme szőrök táján rövidnyelű mirigyeket is találunk, minőket a *dionaea*-levelek megfelelő részein már ismerünk. Ez mind azt mutatja, hogy a *Dionaea* és az *Aldrovanda* levelei között igen

\* A lelhelyekre vonatkozólag l. Hazsinszky füvészeti kézikönyvét és Neilreich „Aufzählung der in Ungarn und Slavonien bisher beobachteten Gefäßpflanzen.“

\* Beiträge zur Biologie der Pflanzen. I., 3. füzet, p. 71.

nagy a hasonlatosság és Cohn szerint majdnem bizonyos, hogy az Aldrovanda levelei apró vízi állatok fogására és megölésére vannak szerkesztve. Hogy az Aldrovanda leveleiben bő mennyiségben megfogott állatok (nagyobbrészt apró héjas állatok, vízi rovarok álczái, rotatoriák stb.) csakugyan a táplálkozás céljából emésztetnek-e fel? — erre nézve különösen mérvadó az, hogy az Aldrovanda gyökérnélküli növény s így csak azért fejlődhetik rendesen, hogy a sajátos módon állatkelepczékké alakult levelei a hiányzó gyökerek helyett közreműködnek a táplálkozásban. Mert különben tudjuk, hogy a gyökér a rendes táplálkozásra szükséges és hogy gyökerek nélkül még az alámerült, rendesen gyökeres vízi növények, sem képesek úgy táplálkozni, hogy rendes fejlődésnek indulhassanak.

Említést érdemelnek továbbá az Utricularia-félék (rencze-félék). E család két génusa nálunk is előfordul.

Egyik a Pinguicula (hizóka); kisebb növények, nevüket húsos leveleiktől nyerték, melyek a föld közelében rozettát képeznek, s ennek közepéből emelkednek ki a virágos kocsányok, a sarkantyús virággal. A Pinguicula vulgaris kék virágú, nedves réteken és mocsárookban található, így Sopron mellett, a Hanságban és a Kárpátok völgyeiben. A Pinguicula alpina sárgásfehér virágú, sziklás helyeken él és a nagy és kis Tát-rán, valamint a radnai havasokon a felső erdőtájtól a havasi tájig előfordul. Darwin a Pinguicula vulgarist csak azért vonta kutatásai körébe, mert azt halotta, hogy e növény levelein sok rovar csüng. Levelei ugyanis hosszúkak és kivájtak, a szélé pedig befelé görbültek. Felső felületükön kétféle mirigyes szőr található, melyek szintelen, igen ragadós folyadékot választanak ki, lépül szolgált a rovarfogáshoz. Ha a levelek széléire apró legyek tétetnek, az úgy is már begörbült szél még jobban behajlik s 15 óra múlva egészen behajta találjuk, — hasonlóan az emberi fül felső széléhez — de csak azon az oldalon, a melyen a legyek van-

nak. Ezzel együtt mindazon mirigyek, melyek a legyekkel érintkeznek, gazdagabban választanak ki, olyannyira, hogy a váladék néha le is csurog a levelekről. E váladék szintén savanyú, s a rovarok izmait, húst, porczogót, fehérjét és más anyagokat képes feloldani. Hasonlót veszünk észre ha virágpor hull a levelekre; a mirigyek váladéka ekkor is szaporodik és savanyúvá válik s így a virágporból is feloldódnak bizonyos alkatrészek. A feloldott anyagokat a mirigyek később fel is szívják, azaz megemésztik. E képességből a Pinguicula mindenesetre hasznót von, mert tudjuk, hogy gyökerei igen gyengék s ennél fogva csakis a megfogott rovarok, a ráhullott virágpor s egyéb odakerült növényi részek táplálhatják. E szerint a Pinguicula részint hús-, részint növényevőnek mondható. A Pinguicula alpina ez irányban még nem volt tanulmányok tárgya.

Az Utricularia-félék említett második génusa az *Utricularia*, melynek három faja ismeretes Magyarországon, a *vulgaris*, az *intermedia* és a *minor*. Az *Utricularia vulgaris* a leggyakoribb és legnagyobb. Mind a három faj vízben úszó *gyökértelen* növény. Leveleik többszörösen villásan osztódva, hajszálképzű sallangokból állanak, és 1—3 sajátos szerkezetű hólyagot viselnek. Virágaik sárgák, a vízből kiemelkedő kocsányon nagyobb számban ülnek. Az *Utricularia* fajai állandó mocsárookban s lassan folyó vizekben találhatók, így például az óbudai lőpormalom mögötti árkokban az *U. vulgaris* mellett még egy kisebb faj is előfordul; különben maga az *U. vulgaris* nem ritka növény. Az imént említett, a leveleken levő hólyagok rendesen vízzel vannak telve és többnyire egy vagy több apró vízi állatot (affélékeket mint az aldvoranda levelei) s néha légbuborékokat is tartalmaznak. De különben téves az a nézet, mintha az *Utriculariát* e léghólyagok emelnék a víz felszínére, mert e hólyagok nélkül is úszik és pedig azon számos légjárat közrehatása útján, melyek szára és levelei belsejében találhatók.

Darwin\* és Cohn\*\* megegyező észleletei szerint ugyanis e hólyagok valóságos kelepczék apró állatok fogására, és erre a célra szerkezetük egészen megfelelő, a mennyiben az apró állatkák a hólyagokba könnyen bejuthatnak, de annál nehezebben szabadúlhatnak ki belőlök. A megfogott állatkák a hólyagokban hosszabb ideig izegnek-mozognak, míg végtére tönkre mennek. Hogy mily okok idézik elő halálukat, az nem bizonyos, de kétségtelen, hogy az Utricularia hólyagjai a fogott állatot (oly értelemben, mint a Dionaea és Drosera levelei) felemészteni nem képesek. Az állatkák később bomlásnak indulnak, s valószínű, hogy e bomlásnak némely terményei fel is szívatnak; ennek szükségét legalább támogatja az a körülmény, melyet az Aldrovandánál is említettünk, hogy az Utricularia is gyökértelen növény.

„Világos különben, úgymond Cohn, hogy az Aldrovanda levelei és az Utricularia hólyagjai vízi állatok fogására és megölésére vannak berendezve; de cél-

\* Insektenfressende Pflanzen, 365. l.

\*\* Az idézett helyen, 82. lap.

talán volna a berendezés, ha a megfogott állatkák a növénynek nem válnának hasznára. Azt feltenni pedig, hogy valamely szervezeten a cél- és hasztalan berendezés, a létért való küzdelem daczára is, nemzedékek hosszú során át megmaradhat és tovább örökölhethető — ezt feltenni megtiltja a Darwin eszméire alapított természeti nézlet. Az újabb észleletekből azonkívül tudjuk, hogy a növények táplálkozása nem mindenütt azon egyszerű és egyforma törvényeket követi, melyeket különösen a kultivált növények életében ismerünk; a phanerogam és kryptogam parasiták és saprophyták (melyek nem élő lényen, mint parasiták, hanem csak bomlásnak induló szerves anyagokon tengődnek), a moszatok élete a zuzmók fonadékaiban és a phanerogamok szöveteiben mutatják, hogy különböző növényfajok, táplálkozásukat tekintve, igen különféle életfeltételekhez vannak alkalmazkodva és így az a tény, hogy állatok még magasabb rangú növények táplálkozására is használatnak, nem olyan valószínűtlen, mint a milyenek egyelőre látszik. KLEIN GYULA.

## V E G Y T A N.

(Rovatvezető: WARTHA VINCEZ.)

(1.) EGYSZERŰ SZELLŐZTETŐ-KÉSZÜ-LÉK. — Az elvet, melynek alapján szellőztető készülékemet szerkesztém, már Brown alkalmazta (Dingler, Polytechn. Journal. 170. köt., 269. lap). Azt hiszem azonban, hogy az eddigi efféle készülékek vagy fölötte drágák, vagy nagyon bonyolódottak arra, hogy közhasználatba kerüljenek. Törekedtem tehát oly szellőztető készüléket szerkeszteni, mely változtatható alakban, egyszerűen vagy disze-  
sebben kiállítva, laboratorikumokban vagy magánlakásokban egyaránt, tetemes költség nélkül alkalmazható legyen; hogy a lakatos is el tudja készíteni s folytonosan működjék. Arról a szándékról, hogy a szellőztetővel egyszermind fűteni is lehessen, egészen letettem; egyedül arra szorítkozván, hogy a szükséges friss levegőt annyira felfelelegítve vezes-

sem be, hogy hőfoka a szobai levegő melegével körülbelül egyező legyen.

Tudjuk, hogy fűtött szobában a légnyomás tetemesen (néha néhány tized milliméterrel) alacsonyabb, mint a külső levegőé; ennek következtében a levegő minden hasadékon s nyíláson befelé tolul, s az ajtók és ablakok mellett az oly ártalmas és méltán rettegett lég-huzam keletkezik. Ha ajtót vagy ablakot nyitunk, hogy a külső levegő szabadon ömölhet befelé, az említett jelenség, természetesen, azonnal megszűnik.

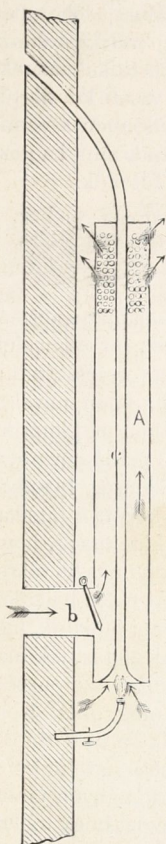
Szellőztető készülékemet erre a célra úgy használom fel, hogy segédelmével addig és annyi szobai hőmérsékletű levegőt bocsátok be, míg a külső légnyomás a szobabelivel teljesen egyensúlyban áll. A túlnyomás okozta kellemetlen lég-huzam mintegy varázsütségre meg-



szűnik; a hézagos ablakok mellett bátran időzhetünk, a nélkül hogy rossz következményektől kellene tartanunk.

Leírom már most a készüléket, mely laboratóriumomban gázfűtésre alkalmazva, működik. Berendezését az 1. ábra mutatja.

Vaslemezből készült, k. b. 2 méter magas, 20—25 centiméter átmérőjű henger (A) van a falba berakva, vagy régibb épületeknél csak a falhoz erősítve. E cső közlekedik a külső levegővel, melynek beáramlását a *b* szellentyűvel lehet szabályozni. A henger belsejében k. b. 3—5 centiméter átmérőjű *c* bádogcső emelkedik fel, mely vagy közvetlenül a szabadba, vagy a kéménybe nyílik, az levén a rendeltetése, hogy a megromlott szobai levegőt kivezesse. Magánlakásokban, a hol nincsenek szívó fülkék alkalmazva, a vékony bádogcső nem lenne elegendő a lég eltávolítására. Ez esetben tanácsos magára a kéményre csapóajtóval ellátott nyílást csináltatni a megromlott levegő kiszívására, melyet



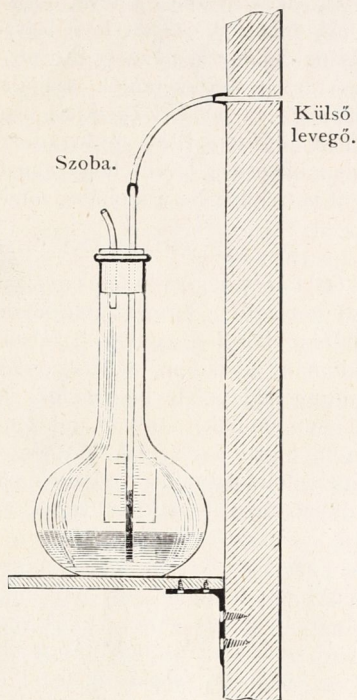
1. ábra.

aztán a ventilator pótol helyre — folytonosan melegített friss levegővel. A múlt télen egyetlen egy Bunsen-féle lámpával sikerült állandóan + 16 C fokú meleg levegőt bevezetnem, míg a külső levegő mínusz 14 fokú volt.

A friss, melegített levegő az A henger felső részén ama 4—5 vagy 6 milliméter átmérőjű rostaszerű nyílásokon ömlik be, s ily módon egyszersmind igen egyszerűen oszlik el.

Vegytani laboratóriumokban leg-

gyakrabban azzal vétkeznek, hogy számtalan, gázlángok melegítette, szivató-rést alkalmaznak, a nélkül hogy — bár mily kezdetleges módon — egyszersmind arról is gondoskodnának, hogy honnan pótolassék a szivató-csöveken kionsot temérdek levegő? Persze gyakran megtörténik azután, hogy a szivató-csövek



2. ábra.

fele része ellenkező irányban működik (befelé ömölve rajtok a levegő) s úgy látja el a többi szívó csövet a szükséges levegővel.

Egy igen egyszerű készülék segítségével, számítások és kísérletek nélkül, biztosan meggyőződhetünk róla: vajon van-e túlnyomás jelen, s hogy mikor állanak a nyomások (t. i. a külső levegőé meg a szobai levegőé) egyensúlyban? A 2. ábrán látható közönséges lombik, két helyen átfúrt dugóval van bedugva; a dugó egyik nyílásán vékony üvegcső nyúlik bele, alsó vége nem ér egészen a lombik fenekéig, felső vége pedig, kaucsukcsővel és egy darabka



üvegcsővel vagy régi forrasztó csővel megtoldva, a külső levegővel közlekedik. Legegyszerűbb a dolog, ha az ablakrá-mára lyukat fúrunk, s a csövet rajta keresztülhúzzuk. A lombikba megfestett alkoholt töltünk, mely a csőbe benyomul s az állását a csőre alkalmazott papírskálán leolvashatjuk. Ha most ajtót vagy ablakot nyitunk, feltéve, hogy túlnyomás nincs, a csőben levő folyadék állásának nem szabad megváltozni.

A szellőztető-készülék szabályozó szellentyűjét tehát úgy igazítjuk, hogy a csőbeli folyadék állása ne ingadozzék; ezáltal biztosítva levén, hogy annyi levegőt bocsátunk be a szobába, a meny-

nyit egy kályha, szellőztető cső stb. épen elfogyaszt.

Készülékünk vashádogból készült, s laboratóriumomban egy Bunsen-féle lámpa fűti. Magánlakásokban, a hova nincsen a gáz bevezetve, a gázlámpát petróleumlámpával (mely egyszersmind éjjeli lámpául is szolgálhat) lehet pótolni; vagy pedig praeparált faszénnel megtöltött bádogszelenczét alkalmazunk, a milyeneket jelenleg a vasuti kocsik fűtésére is használnak. Különbben a ventilátor alakja ugyanaz marad, mint ha gáz- vagy petróleumlánggal fűtenők.

Dr. WARTHA VINCZE.

#### TUDOMÁNYOS MOZGALMAK A HAZÁBAN.

(I.) Pár év óta öröndetes mozgalom kezd pezsegni a természettudományok művelése körül a magyar hazában is. Tudományos akadémiánk III-ik osztálya, egyetemeink, polytechnikumunk, nemzeti muzeumunk, földtani intézetünk, meteorológiai intézetünk, természettudományi társulatunk, a földtani társulat, földrajzi társulat majd válllvetve, majd pedig mindenik a maga körében s a maga erejéhez képest kisebb-nagyobb sikerrel, de mindenik egyenlő munkakedvvel törtetnek előre. Derék veteránoktól tanácsosal és buzdítással támogatva, külföldön iskolázott fiatal erők veszik át mindenütt a vezér-szerepet, s kezdik meghonosítani a valódi tudományos szellemet. Természettudományi irodalmunk ma már túlelmelkedik, melyen oly sokáig vesztegelt, a közönséges tankönyvek szintáján. Önálló buvárlatokon alapuló értekezések, nagyobb monographiák és tanulmányok, sűrűn megjelenő szakfolyóiratok vonják magukra a figyelmet nemcsak idebenn a hazában, hanem a külföldön is. Kormány és törvényhozás, a mennyire az ország pénzügyi viszonyai engedlik, anyagilag is buzdítják e mozgalmakat. A művelt közönség pedig, melyet hol a tehetetlenség, hol a tudatlanság annyiszor vádol pártolás hiányával és közönbösséggel, ez a jó magyar közönség, mintha már átérezte volna,

hogy a modern kultúra alapját a természettudományok képezik, páratlan lelkesedéssel csoportosul a természettudományi társulat körül. És épen mivel e társulat oly példátlan, bátran kimerjük mondani, Európaszerte példátlan mértékben bírja a hazai közönség bizodal-mát, a mi viszonyaink között e társulat Közlönyére báramlik a köteleesség, hogy a hazai tudományos mozgalmak hű tükre, és a nagy közönség előtt részrehajlatlan közbenjárója legyen. Napi lapjaink, úgy látszik, szántszándékkal elutasítják maguktól e szép szerepet. Egy szerencsétlen versengés szállta meg őket. Nem azon versenyeznek, mint a franczia lapok, hogy mentől hívebb, értelmesebb referádát adjanak a tudományos társulatok üléseiről, hanem azon, hogy melyikök hasábjain jelenik meg az ülési tudósítás legelőbb. E sajátságos verseny szomorú eredménye ismeretes minden újság-olvasó előtt.

A Természettudományi Közlöny a jelen évtől fogva magára vállalja a nehéz, de annyival hálásabb szerepet. E rovata rendszeresen fogja méltatni a méltatásra érdemes természettudományi mozgalmakat a hazában. Kritikára nem vállalkozik, mert az neki, mint társulati orgánumnak, — tapasztalásból beszélünk — nem lehet feladata. De, igen is, feladata feljegyezni és a művelt közönség szá-

mára kellő világosságba helyezni a tudományos eseményeket. A dolog természete hozza magával, hogy néha abstractabb és kevésbé érthető dolgokról is kell majd szólnia; de ezt az olvasók, reméljük, meg fogják bocsátani. Hisz a tükörnek, hogy hű legyen, nem csak a tiszta, fényes tárgyakat, hanem a homályosakat is vissza kell tükröztetnie.

Ez alkalommal, minthogy egyéb jelen évi még nem fekszik előttünk, csak a tudományos szakfolyóiratok programjáról szólhatunk.

— „MŰEGYETEMI LAPOK.“ Havi folyóirat a matematika, természettudományok és a technikai tudományok elmélete köréből. Szerkesztik és kiadják: Hunyady Jenő, Könyig Gyula, Kruspér István, Szily Kálmán, Szotczek József és Wartha Vincze, műegyetemi tanárok. Budapest, Athenaeum.

E folyóirat a múlt évben indult meg. Első kötetének természettudományi cikkei (csak az önálló buvárlatokon alapulókat említjük fel) a következők: Báró Eötvös Lorándtól, Új módszer a capillaritási tűnemények tanulmányozására. Fröhlich Izortól, Észrevételek Maxwell elektromagnetikus fény-elméletére. — Az elhajlított fény polarisatioja. Hermann Emilől, A testek fajhevéről és hőfoghatóságáról. Kohn Gyulától, A villanszikra sikamlásáról. Krenner József Sándortól, Az Ehrenfriedersdorfi plínián. — Kristályjelzési javaslat. Lengyel Bélatól, A könny színekéről. Nagy Dezsőtől, Valami a telített gőzökről. Schmidt Sándortól, Coelestin Romagnából. Schuller Alajostól, A mérlegről. Szily Kálmántól: Lehet-e a melegített vízgőz belső munkája nemleges? A hőelméletben előforduló mennyiségek dinamikai jelentéséről. Wartha Vinczétől: A nyomás befolyása az égés tűneményeire.

Az első évfolyamnak, a szerkesztőkön kívül, 34 munkatársa volt; köztük: egyetemi tanár 4; műegyetemi tanár 6; bányász-akadémiai tanár 1; gymnasiumi tanár 3; reáliskolai tanár 5; polgári is-

kolai tanár 1; tanárjelölt 9; mérnök 2; műegyetemi hallgató 3. A második évfolyam előrajza és előfizetési fölhívása a jelen füzet borítékán olvasható.

— A magyar nemzeti muzeum vállalata, mely „TERMÉSZETRAJZI FÜZETEK“ czím alatt, a külföldnek szánt Revuevel felszerelve 1877 januárhó folytán indul s melynek programját megelőző deczenberi füzetünk hozta, szerkesztőségét véglegesen szervezte, ú. m. felelős szerkesztő Herman Ottó; szakszerkesztők: Frivaldszky János a leíró állattan, Janka Victor a leíró növénytan, Dr. Krenner József az ásvány- és földtan rovataira. A muzeum illető osztályainak tisztikara adja a belmunkatársakat, név szerint: Dr. Károli János, Moccsáry Sándor az állattanra, Lóczy Lajos és Schmidt Sándor az ásvány-, föld- és őslénytannra.

A vállalat első füzte, mint értesülünk, már sajtó alatt van, s minthogy a vállalat főérdeke azon fordúl, hogy legott a külföld számára is nélkülözhetetlen forrásul szolgáljon, az első füzet súlypontja — egyebek mellett — az összes tudományra nézve új dolgokra esik.

Az állattani rovatban Frivaldszky nem kevesebbet mint két új bogárnemet és három új fajt fog ismertetni; a növénytan rovat három új fajt hoz; az ásványtan két új fajt, az őslénytani egyet. Érdekesebb elkorcsosulások, állat- és növényföldrajzi adatok bőven lesznek a füzetben; a szerkesztő pedig gondoskodott róla, hogy a megnyitó szavakban a vállalat feladatát kellőleg körvonalozza. A füzet műmellékleteit öt tábla képezi. A tartalomra a füzet megjelenése után még visszatérünk.

— „MAGYAR NÖVÉNYTANI LAPOK.“ Szerkeszti és kiadja Kanitz Ágost, a kolozsvári egyetemen a növénytan tanára. Megjelenik Kolozsvárt, havonként legalább egy nagy íven. (Előfizetési ára egész évre 3 frt.)

E lap a növénytan speciális művelését tűzte ki czéljául, s mint ilyen min-

denesetre hézagpótló, noha igen kétséges, vajjon az a közönség, a melyre egy ilyen szaklap számíthat, megadhatja-e a hozzá szükséges anyagi alapot? Oly tapasztalt szakembertől azonban, a minő Kanitz Ágost, bizton fel lehet tenni, hogy e körülménnyel számot vetett, s így áldozatra készen áll. A vállalatot előlegesen más tekintetből is csak üdvözlőni lehet. Tény ugyanis, hogy a magyar fűvészek az utolsó időben mindenféle nyelven publikáltak dolgozatokat, de magyarul legkevesebbet. Ha sikerül az, hogy a magyar fűvészek

Kanitz vállalata körül csoportosulnak s a „magyar“ jelzőre kellő súlyt fektetnek, úgy a lap még másképen is hézagpótló lesz. — Az első szám tartalma a következő: 1) Magyarország botanikusaihoz, beköszöntő a szerkesztőtől. — 2) Haynaldia. Novum genus Lobeliacearum, auctore Augusto Kanitz. — 3) Pótdatok Nemes-Podhrad Mohvirányához, Holuby Józseftől. — Rövidebb közlések: Külföldi szakmunkák ismertetése; irodalmi hírek; az 1876-ban elhunyt nevezetesebb botanikusok nekrológia; kinevezések; nyilvános gyűjtemények.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

### XXIV—XXV. TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLYEK.

1876 december 8-ikán és 15-ikén.

Wartha Vincze decz. 8-ikán „a természetes festőanyagokról“ — decz. 15-ikén pedig „a mesterséges festőanyagokról“ tartott számos kísérlettel és mutatvánnyal egybekapcsolts népszerű előadást. (A két előadás egy füzetben jelent meg, 5 fametszetű ábrával illusztrálva. Ár 25 kr. Kivonatoss ismertetését a jövő füzetben adjuk.)

### XLVIII. SZAKÜLÉS.

1876 decz. 13.

Elnök: KRIESCH JÁNOS.

(I.) Schmidt Sándor a gyémántok keletkezésének kérdését illető nézeteket ismertetni meg rövid összefoglalásban és kivonatosan előadja Dr. E. Cohen vizsgálatainak eredményét az afrikai gyémántokról. Előterjesztése közben bemutatott egy szép nagy darab itakolumit-közetet, mely a magyar nemz. muzeum tulajdona. (Előterjesztésének kivonata a jövő füzet ásvány-földtani rovatában fog megjelenni.)

(II.) Ugyancsak Schmidt Sándor megismerteti kivonatosan Néménar dolgozatát „a baryto-cölestin kristályalakjáról.“ — Dr. Néménar ugyanis a brayto-cölestin kristályalakja körül felmerült vitás kérdést egy Imfeldről (Svájczból) való, kitűnően kifejlett kristályon tett vizsgálata alapján (Tschermak, „Mineralogische Mittheilungen“ 1876. I.) a következőleg dönti el. — Midőn Thomson vegytani vizsgálata után az Erie tavi baryto-cölestin további kutatások tárgya lett, kiderült, hogy vegyalkatában majd a kénsavas báryum, majd a kénsavas störtium az uralkodó. Ennek megfelelőleg valószínűnek tartott az ingadozás kristálytani tekinte-

tekből is és Hugard mérései némileg igazolták is, hogy a barytocölestin szögértékei aszerint közelednek a barytéihoz vagy a cölestinéhoz, a mint vegyalkatában a kénsavas báryum vagy a kénsavas störtium a túlnyomó. Breithaupt azonban oda nyilatkozott, hogy a Hugard megmérte barytocölestin az egyik esetben baryt, a másikban pedig cölestin lehetett. Mindeme kétségnek el kellett volna oszlani, ha Auerbach vizsgálatai igazolják az isomorph baryt és cölestin keveredése közötti benső összefüggést és az általa feltételezett szögérték ingadozásokat. De Arzruni a legszembeötlőbb módon kimutatta, hogy a cölestinnél a szögérték ingadozás és az isomorph keveredés között semmi határozott összefüggés sincs, hogy a szögíngadozások a mész-szulphát által is épűgy előidézthetnek, de sőt hogy az Erie tavi cölestinek (melyek szögérték ingadozását direct a kénsavas báryum hozzákeveredésére vezették vissza és a melyek Auerbach szerint inkább barytocölestineknek volnának nevezhetők) a megejtett kémiai clemzés után semmi bá-

riumot sem adtak. — Ezek után égető szükséggé vált a kérdés eldöntése, és Neminar Tschermák úr szívességéből a nevezett lelhelről való barytocölestint pontosan megvizsgálván, miután színképelemzés útján bizonyosságot szerzett mind a báryum, mind a strontium jelenlétéről, az eredményt abban mondja ki, hogy a barytocölestin kristályalakja *önálló*, a melynek szövingadozása függ ugyan a vegyalkattól, de egyáltalában nem mozog a báryt és a cölestin szögértékeinek határai között.

(III.) Grósz Lipót: „Egy bonyolódott *timsó-kristályról*. — Előadó a műegyetem technológiai laboratóriumában vegytiszta káli-timsó kristályt állított elő, mely a szokott alaktól eltérő habitusa által lön érdekessé. A félig kiképződött, víztiszta, 2,5 cm. hosszú és 2,3 cm. széles kristály az O lappal párhuzamosan egymásra nőtt több egyénből áll, melyek elsején az O mint uralkodó alak, alárendelve pedig a  $\infty O \infty$ ,  $\infty O$ ,  $2O$  és a  $2O_2$  jelenik meg és így teljes kiképződés esetében egy egyénen 74 lap tűnnék elő. Kristálytani vizsgálatait a műegyetem ásvány-földtani szertárában hajtotta végre.

(IV.) Herman Ottó előadja az 1877 januárban a m. nemz. muzeum kiadásában megindulandó „Természettrajzi Füzetek” tervezetét, körvonalozza az új vállalat feladatát és jelentőségét s azon elveket, a melyek őt és szaktársait e füzetek megindítására ösztönözték.

Szily Kálmán, mint a társulat titkára, nem mulaszthatja el, hogy e vállalatot a társulat nevében ösztönén ne üdvözölje. A természettudományi társulat számos év óta közreműködik a természettudományi ismeretek elterjesztésére és megkedveltetésére, s ha most egy ilyen speciálisabb irányú, főképen eredetű kutatások közegéül szánt vállalat készül megindulni, ebben bizonyára társulatunknak is van annyi érdeme, hogy előkészítette a talajt, melyen az új vállalat fejlődésnek indulhat — fejlődésnek, a siker reményével. Üdvözli e vállalatot a természettudományi társulat nevében abból a szempontból is, hogy vele egyazon célra törekedvén, igyekezni fog a magyar tudományos irodalom azon lézagainak egyikét kitölteni, a melynek kitöltésére társulatunk, saját működési ágain túl nem vállalkozhatik.

## XLIX. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS

1876 decz. 13.

Elnök: BALOGH KÁLMÁN.

Felolvastatik a földművelés-, ipar- és kereskedelemügyi miniszterium átirata, melyben felszólíttatik a természettudományi társulat, hogy a phylloxera kiirtása ügyében egybehívott enquetebe küldene a maga kebeléből két tagot. — A választmány azon felfogásból indulva ki, hogy az enqueteben — minthogy az irtás chemiai eljárások alapján történik — kétségkívül vegyészek véleményére is szükség leend, a két tagot úgy választotta meg, hogy egyike zoologus, másika chemikus legyen. Mint zoologus Emich Gusztáv, mint vegyész pedig Wartha Vincze műegyetemi tan. bizatnak meg az értekezletben való résztvétellel.

Jelenti a titkár, hogy 1877-re az országgyűlés országos érdekű kutatásokra és közleményekre ismét 4000 frtot szavazott meg társulatunknak. — Örvendetes tudomásul vétetik.

Ezek után a folyó ügyek intéztettek el, s előkészületek tételtek a közgyűlésen kihirdetendő új pályakérdésekre, és bizottságok küldettek ki a pénztár és a könyvtár megvizsgálására.

Végül tagválasztásra került a sor s a titkár előterjeszti az ajánlottak névsorát, akik, összesen huszonnégyen, r. tagokul egyh. megválasztattak. (Névsoruk a jelen füzet borítékán.)

## L. SZAK ÜLÉS.

1876 decz. 20.

Elnök: TAKÁCS JÁNOS.

(I.) Borbás Vincze: „*Három lecsüngő gyümölcsű Arabis a magyar flórában.*” A magyar flórában eddig három lecsüngő gyümölcsű *Arabis* volt névleg említve s mind a három egy faj alá egyesített. Az *A. glareosát* Schurr. előadó sem tartja különbözőnek a régiebb, kárpáti helyestöves (endemicus) *A. neglectától* Schult.; de az *A. croaticát* Schott., melyből a múlt nyarakon gyűjtött a Velebit tetőin példá-

nyokat, sajátoságos elágazása- és leveles virágzatánál fogva (mi a keresztes virágú növények közt ritka) stb. különbözőnek tartja mint oly növényt, a mely e sajátosága által a Cruciferák közt is különössé válik. Előadó összegyűjt példakép néhány növényt, melyek hasonló módon ágaznak, s melyek ennél fogva családai különbségeik daczára physiognómiai rendszerbe egyesülnek. Úgy látszik, az ily hajlongó és rostélyzatot képező elága-

zással bíró növények — kicsiben véve — a mediterrán vidéket jellemzik. Főlemlíti itt kitérőleg azon hatást, melyet a physiognomiái rendszer az emberre, különösen a magyar növényteni elnevezésekre gyakorol, péld. a nép a legkülönbözőbb családbeli növényeket nevez rózsának az egyszikű tubarózsától kezdve a ranunculaceák közé tartozó bazsálrózsáig. A marmarosi Guttinról szintén ismertet egy csüngő gyümölcsű Arabist, mely, úgy látszik, eddig ismeretlenül vagy összetévesztve díszlett ott, s melyet sok párjával szárnyalt leveléről *Arabis mul-*

*tiugának* nevez. Ezt a megelőző két, csüngő gyümölcsű Arabistól főképp vegetatív módon való szaporodása stb. különbözteti meg.

(II.) Ónody Bertalan: *Khiva gazdasági növényeiről és a velők hazánkban megkezdett honosítási kísérleteiről* tartott felolvasást, melynek folyamában eredeti khivai növényeket, magvakat és gyümölcsöket mutatott be, valamint hazai terméseket is mindazokból, a melyekkel már az idén megtehetette a kísérletet. (Értekezése a legközelebbi füzetek egyikében fog megjelenni).

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(1.) F. J. úrnak Bonyhádon. — Kérdésére, hogy a legelőkön ívalakú, sőt egész kört képező helyek, foltok vagy kanyargó csíkok, melyeken a pázsit sokkal üdőbb, haragosabb zöld színű, vajjon honnan származhatnak, B. A. tagtársunk azt válaszolta (mint ez a 88-ik füzet 485-ik lapján olvasható), hogy ezek az üde pázsit-csíkok a legelő jószág ganajától erednek.

E vélemény ellenében legközelebb egy érdekes felszólalást vettünk T. L. tagtársunktól Belegről, Somogyból. Felszólaló szerint, a főntebbi magyarázat nem állhat meg. Van ugyanis a belegi urodalomhoz tartozó nagy rét emelkedettebb pontján, a Duna-Dráva vasút közvetlen közelében, egy török mecsét romja körül számtalan ilyen ívalakúlag kanyargó smaragd színű csík, kisebb-nagyobb (néhányik  $7\frac{1}{2}$  öles) félátmérővel, de egyetlen egy sincs a 200-nál több körzet között, mely teljesen záródó, magába visszatérő kör volna. Azonfelül a körök oly szabályosan következnek egymásra, hogy birkanyjától annyi geometriai tudományt egyáltalában nem lehet feltenni, a mennyi egy ilyen idom-sorozat megismeréséhez szükséges. A belegi pázsit-csíkok határozottan emberi kézre utalnak. De ki adott okot e csíkok

keletkezésére, és mi végből tette azt? T. L. tagtársunk, a helyi traditiora támaszkodva, a csíkok létrejöttét a török világra viszi vissza. A hagyomány szerint, e helyen a török időkben park volt. Ebből T. L. úr azt következteti, hogy e félhold-alakok a mai szőnyeg-kertészetnek megfelelő díszítmenyek, melyekhez a földet vagy a compost-trágyát máshonnan hozták. Nézetében megerősíti az a körülmény, hogy a vasúti ásatások alkalmával ugyanitt megtalálták egy mesterséges haltenyészítő rekeszeit részint öntött, részint vert vashól.

(2.) „Gyümölcsészeti vizslatok“ cím alatt a jelen év tavaszán egy önálló munkát hocsátok közre, mely elszórtan megjelent gyümölcsészeti értekezéseimet, jegyzeteimet és gyümölcsismertetéseimet fogja magában foglalni. A munka nagy nyolczadrét alakban, finom fehér papirosra, csinosan kiállítva m. egy 30—32 nyomtatott ivre fog terjedni. — Előfizetési ára füzve 3 frt; bolti ára mindenesetre magasabb leend. Az előfizetési pénzek 1877 február utolsó napjáig hozzám Csanád megyébe, Mező-Kovács-házára intézendők. BERECSKY MÁTÉ.



# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1876 DECEMBER HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párhányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	
	reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este	közép	reggel	d. u.	este	közép	
1	748.1	746.9	746.7	747.2	4.2	4.6	4.5	4.4	6.2	6.3	6.2	6.2	100	100	98	99	☉2.8
2	46.6	44.5	40.3	43.8	0.4	6.9	7.9	5.1	4.7	7.0	7.8	6.5	100	94	98	97	—
3	40.0	40.2	38.9	39.7	10.6	14.2	10.3	11.7	6.6	8.7	7.9	7.7	70	73	85	76	—
4	36.5	34.3	34.2	35.0	10.4	15.2	12.7	12.8	7.6	8.4	8.3	8.1	81	65	76	74	☉3.7
5	38.5	39.8	39.8	39.4	8.2	11.1	9.4	9.6	6.5	7.8	7.5	7.3	81	79	87	82	☉ny.
6	36.6	36.0	38.5	37.0	8.8	8.8	6.9	8.2	8.5	8.3	7.0	7.9	100	99	94	98	☉2.0
7	43.1	43.1	41.8	42.7	7.0	9.9	8.7	8.5	5.9	7.2	7.6	6.9	78	80	91	83	☉5.1
8	40.4	42.2	44.1	42.2	8.0	11.1	6.9	8.7	7.9	8.7	7.3	8.0	99	89	99	96	☉20.4
9	44.4	44.6	45.9	45.0	5.8	7.1	7.5	6.8	6.9	7.4	7.4	7.2	100	99	96	98	☉6.1
10	45.7	46.8	47.7	46.7	6.8	8.1	4.5	6.5	6.2	6.9	5.2	6.1	84	86	82	81	☉ny.
11	47.7	47.5	48.2	47.8	2.6	5.6	4.8	4.3	4.1	5.4	5.4	5.0	71	80	84	79	—
12	48.8	48.7	49.3	48.9	1.5	3.5	2.6	2.5	4.7	5.1	5.1	5.0	93	87	93	91	—
13	48.8	49.2	50.6	49.5	1.9	3.8	3.5	3.1	4.9	5.4	5.5	5.3	93	90	93	92	—
14	50.7	49.4	50.8	50.3	3.3	3.7	3.8	3.6	5.7	5.9	5.5	5.7	98	98	93	96	—
15	50.5	49.8	50.3	50.2	3.3	4.7	3.3	3.8	5.6	6.0	5.5	5.7	97	94	95	95	—
16	49.2	47.9	47.0	48.0	3.5	3.1	2.8	3.1	5.6	5.5	5.5	5.5	95	96	98	96	☉6.8
17	45.5	44.6	44.4	44.8	2.5	3.7	3.8	3.3	5.2	5.6	5.7	5.5	94	93	95	94	—
18	43.4	41.8	40.1	41.8	3.5	3.1	3.0	3.2	5.7	5.5	5.7	5.6	97	96	100	98	☉5.5
19	36.4	34.1	32.7	34.4	3.6	5.2	4.9	4.6	5.8	5.2	6.3	6.1	98	94	98	97	☉12.1
20	35.8	35.2	34.8	35.3	2.6	8.3	4.6	5.2	4.8	6.5	6.1	5.8	87	79	97	88	—
21	33.4	32.2	29.6	31.7	6.2	7.3	8.8	7.4	6.0	7.1	7.5	6.9	85	93	89	89	☉12.6
22	28.0	28.3	30.1	28.9	7.8	8.4	4.0	6.7	7.5	7.8	5.1	6.8	94	94	84	91	☉1.2
23	34.1	37.0	39.4	36.8	0.9	4.8	1.0	2.1	3.8	3.5	4.1	3.8	77	55	83	72	—
24	41.3	40.8	39.3	40.5	0.6	0.8	0.6	0.7	4.5	4.4	4.4	4.4	95	90	92	92	☉3.8
25	39.6	38.7	38.7	39.0	1.0	2.3	1.0	0.8	4.8	5.0	3.5	4.4	98	93	82	91	—
26	42.3	46.0	50.7	46.3	-8.2	-8.4	-10.1	-8.9	2.0	1.9	1.6	1.8	82	79	76	79	✱2.0
27	54.9	57.8	60.4	57.7	-12.1	-7.8	-12.0	-10.6	1.3	1.7	1.4	1.5	74	69	78	74	—
28	60.2	57.4	57.3	58.3	-14.7	-7.2	-6.4	-9.4	1.4	2.0	2.4	1.9	96	78	87	87	✱0.3
29	54.6	53.0	53.0	53.5	-6.4	-4.2	-5.2	-5.3	2.2	2.9	2.8	2.6	79	86	90	85	—
30	51.1	48.2	48.4	49.2	-4.5	-1.6	-1.0	-3.4	3.0	3.4	3.2	3.2	93	84	95	91	—
31	48.3	47.0	47.1	47.5	-4.5	-1.3	-2.2	-2.7	3.1	3.6	3.6	3.4	95	86	94	92	—
közép	744.0	743.6	743.9	743.8	2.1	4.3	2.9	3.1	5.1	5.7	5.4	5.4	89.9	86.4	90.4	88.9	—

Javított hőmérséki közép: + 3.0 C°. — A légnyomás maximuma: 760.4 millim. 27-én este 9 óraker. — A légnyomás minimuma: 728.0 m. m. 22-én, reggel 7 óraker. — A hőmérséklet maximuma: + 15.2 C°. 4-én d. u. 2 óraker. — A hőmérséklet minimuma: - 14.7 C°. 28-án reggel 7 óraker. — A nedvesség minimuma: 55%, 23-án d. u. 2 óraker. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 14. — A csapadékok összege 84 millim. — Elpárolgás: 14.2 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ☔, hó ❄, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ❄, dara △, ónos idő ☃, harmatvíz ▽ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

**Magyarország időjárása 1876-ik évi november hónapban** feltűnő alacsony hőmérsék, esékely legsúlymérői ingadozás, az égnek majd állandó borultsága és gyakori havazások által tűnt ki. *Havi középhőmérsékül* ugyanis találtattott: Árvaváralján - 2.0, Segesvárt - 1.1, Ruzskabányán 0.0, Debreczenben - 1.2, Szegeden - 0.6, Budapesten + 0.8, Komáromban + 1.1, Pozsonyban + 0.6, Sopronban + 0.6, Zágrábban + 1.4 C. fok. Ezek sorrendben - 3.0, - 4.7, - 4.3, - 6.4, - 4.6, - 4.0, - 3.1, - 3.6, - 3.3 és - 4.0 fokkal tértek el a helyi normálértékektől, úgy hogy Magyarországnak e hónap alatt az átlagos melegehiánya 4.1 fokra tehető. Fiume középhőmérséke + 8.0 fok volt, - 1.3 foknyi thermikus anomáliával. *A légmelegség havi járásának* feltüntetése céljából ide csatolom 3 állomás ötnapi hőmérsékközépeit; ezek voltak: Árvaváralján - 0.7, - 4.7, - 4.9, + 1.5, - 2.7, - 0.3 fok; Budapesten + 3.3, - 1.5, - 3.5, + 2.0, + 2.2, + 2.7 fok; Zágrábban + 3.1, 0.0, - 0.9, - 4.3, + 0.5 és + 3.0 fok. Kiténik ebből, hogy a 11-iktől 15-ikig terjedő ötnap e hónap leghidegebb



# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETÉN, BUDAPESTEN, 1876 DECEMBER HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélerő			Felhőzet				Ozon		Delejes elhajlás				Delejes vízszintes erő			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	éj- jel.	nap- pal.	8h regge	10h d. e.	2h d. u.	9h este	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	N <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	0	9°11'0	9°11'9	9°13'7	9°10'4	2·1146	2·1140	2·1144	2·1129
2	—	E <sup>1</sup>	E <sup>3</sup>	10	6	9	8·3	0	0	11·1	11·1	13·1	10·9	144	138	135	133
3	W <sup>2</sup>	SW <sup>1</sup>	SW <sup>3</sup>	7	1	0	2·7	4	0	10·9	11·0	12·8	10·8	145	147	138	139
4	SW <sup>2</sup>	S <sup>3</sup>	SW <sup>5</sup>	2	9	10	7·0	7	5	11·1	10·9	13·0	11·4	146	140	135	137
5	SW <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	1	10	9	6·7	8	0	11·5	11·9	12·9	10·9	151	148	137	140
6	E <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	10	10	3	7·7	7	0	11·7	12·2	12·9	11·1	152	147	145	141
7	W <sup>4</sup>	E <sup>1</sup>	—	0	9	9	6·0	8	0	11·0	11·0	12·9	11·0	149	144	145	140
8	N <sup>3</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	10	8	10	9·3	0	0	11·1	11·9	13·8	11·8	150	140	141	131
9	NE <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	S <sup>2</sup>	10	10	10	10·0	0	0	10·5	11·6	12·0	11·0	151	142	146	145
10	N <sup>3</sup>	—	W <sup>5</sup>	9	10	9	9·3	8	2	11·9	13·4	14·9	9·9	159	123	065	111
11	W <sup>5</sup>	NW <sup>5</sup>	W <sup>4</sup>	0	1	0	0·3	9	7	10·8	11·4	11·9	10·0	122	123	120	122
12	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	—	9	10	10	9·7	7	0	11·1	10·3	10·9	10·0	142	125	125	126
13	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	—	10	10	10	10·0	7	0	10·9	11·0	12·1	9·8	145	138	133	136
14	E <sup>2</sup>	—	—	10	10	10	10·0	0	0	11·1	11·9	12·5	10·8	145	139	132	135
15	NE <sup>1</sup>	—	—	10	10	2	7·3	0	0	10·9	11·4	12·7	10·1	141	130	132	133
16	NE <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	10	10	10	10·0	0	0	11·6	11·8	13·0	10·9	154	152	143	146
17	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	—	10	10	10	10·0	5	0	10·8	11·3	14·8	10·7	143	143	112	137
18	—	E <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	0	12·6	10·9	13·9	11·0	146	140	107	134
19	E <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	—	10	10	10	10·0	0	0	11·6	11·0	12·7	9·4	141	142	130	133
20	W <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	1	2	10	4·3	7	0	10·9	10·9	11·1	10·8	140	140	136	131
21	S <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	9	10	10	9·7	0	0	10·8	11·1	12·5	10·1	140	134	140	133
22	SW <sup>3</sup>	—	W <sup>4</sup>	10	10	2	7·3	8	7	12·9	11·9	12·7	9·3	149	135	127	120
23	W <sup>5</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	2	1	9	4·0	8	7	11·9	10·9	14·0	9·7	145	150	134	126
24	—	E <sup>3</sup>	N <sup>4</sup>	10	10	10	10·0	8	7	11·2	11·0	12·6	10·6	145	138	141	140
25	NE <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>6</sup>	10	10	8	9·3	0	6	11·1	11·1	13·4	10·5	139	133	133	143
26	W <sup>6</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>6</sup>	4	10	10	8·0	8	9	11·1	10·1	12·9	10·2	148	140	141	149
27	W <sup>5</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	2	3	2	2·3	8	6	11·1	10·9	12·8	11·1	154	140	145	151
28	W <sup>1</sup>	E <sup>3</sup>	E <sup>2</sup>	2	10	8	6·7	7	0	10·8	10·8	12·3	11·2	156	151	153	157
29	E <sup>2</sup>	E <sup>2</sup>	—	10	9	4	7·7	7	0	10·9	10·0	13·0	11·2	159	147	150	148
30	—	S <sup>1</sup>	—	10	2	3	5·0	0	0	11·8	10·9	13·9	10·9	155	145	145	146
31	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	10	10	8	9·3	0	0	11·1	10·9	12·9	10·9	158	158	158	148
Közép	—	—	—	—	—	—	—	4·2	1·8	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélerősség: 1·8.

százalékokban: 16. 15. 19. 0. 9. 8. 32. 1.

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

időszaka volt; ez átlagban — 6·6 foknyi anomáliát mutatott. Nevezetes a 13-ikán reggel fellepet havi *melegminimum*, mely 8—10 fokkal alacsonyabb volt a november havi normális minimumnál. Ez alkalommal a hőmérő Árvaváralján 19·3, Debreczenben 16·2, Budapestén 10·4, Zágrábban 10·6 fokkal állott a fagyópont alatt. Hasonló hidegségi fokokat az utolsó 15 év alatt csak az 1867-ik évi november birt felmutatni. Fiumében a hőmérő legalacsonyabb állása + 0·3 fok volt. *A hőmérsék legnagyobb* a hónap elején, 3-ikán vagy 4-ikén jelentkezett; jellemző azonban, hogy ez Fiume kivételével mindenütt jóval 10 fokon alul maradt, holott p. Budapestre nézve a normális maximum 14 fokot tesz. — *A légnyomás*, jóllehet havi közepe a rendessel megegyezett, mégis annyiban mutatott igen feltűnő magavisetletet, a mennyiben szélsőségei a rendesekekhez képest rendkívül csekélyek voltak, minek folytán havi ingadozás is — csak 10—12 m. m. — közel 15 milliméterrel kelleténél kisebb volt. Magas légnyomás 26-ikán, alacsony pedig 10-ikén, uralkodott. *A csapadék mennyisége* kevésbé különbözött a normális mennyiségtől; összesen esett: Árvaváralján 28, Segesvárt 69, Ruszkabányán 84, Szegeden 56, Budapestén 54, Komáromban 49, Pozsonyban 53, Sopronban 37, Zágrábban 68, Fiumében 87 m. m. *Itt esett* ugyanczen helyeken sorrendben: 9, 8, 11, 4, 7, 7, 10, 8, 8 és 2 napon.

KURLÄNDER-IGNÁCZ.

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

IX. KÖTET.

1877. FEBRUÁR.

90-<sup>IK</sup> FÜZET.

## V. ELNÖKI MEGNYITÓ-BESZÉD

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT KÖZGYÜLÉSÉN, 1877 JANUÁR 17-IKÉN.

THAN KÁROLYTÓL.

Tisztelt Közgyűlés! — Ezelőtt három év <sup>11</sup>velé helyen volt szerencsém kiemelni, hogy társulatunk legközelebbi feladata: hazánkban a természettudományok kulturai jelentőségének érvényt szerezni. Azóta társulatunk lényegileg ebben a szellemben törekedett hivatásának megfelelni. A lefolyt három év kulturtörténetünk majdani megírójának, úgy vélem, fog némi adatokat szolgáltatni arra, hogy e törekvést kimutathassa, valamint arra is, hogy hazánkban mindinkább táguló körökben ver gyökeret az a felfogás, mely szerint mai nap már a tudomány egyáltalában nemcsak a társadalmi jólléttel, hanem különösen állami és nemzeti létünkkel is szorosan össze van forrva.

Nem tekinthetem magamat eléggé elfogulatlannak arra, hogy biztosan kimutathassam, mennyi része volt társulatunk működésének e felfogás elterjesztésére; de azt, hogy most élénkebb mint azelőtt, úgy hiszem szabad konstatálnom. Ha bármi csekély érdeme is van ez irányban társulatunknak, úgy állithatjuk, hogy újabb iránya legalább is nem téves, sőt létezése és működése szükséges.

Ha megengedjük, hogy állami és nemzeti életünknek és kulturai fejlődésünknek feltételei ugyanazok, akkor kétségtelen, hogy a tudományos haladás kérdése reánk nézve életkérdés.

Közelebbről szemügyre véve a fennálló társadalmi és állami intézmények összességét mint kulturéletünknek feltételeit, a történet tanúsága szerint nem nehéz arról meggyőződnünk, hogy ezek művelődésünknek életképes feltételeit csak akkor képezhetik, ha folytonosan fejlődhetnek.

És ha azt kérdezzük, mi tulajdonképeni indítója e tényezők fejlődésének, be kell látnunk, hogy ez nem egyéb, mint magának a tudománynak haladása. Ez az indító ok a szellemi világnak ma-

gasabb rétegeiből ered és épen e sajátságánál fogva hatásaiban bár nem közvetlen, sőt gyakran csak hosszú idő múlva vehető észre, de befolyása az érintett tényezőkre hatalmas és ellenállhatatlan.

Hogy valamely nép kulturájának fejlődése szervi életképességgel birjon és merev megállapodássá ne váljék, intézményeinek a tudomány fejlődésével szükségkép összhangzatosaknak kell lenni. A kultúra, mely ezen intézményeket szüntelenül egyoldalúlag fejlesztí, — nem egészséges; a melynél ezek a tudomány haladásával ellentétbe jönnek — életképtelen. Napjainkban kell, hogy ezeknek elevenítő szellemét a tudomány haladása képezze. E nélkül külső üres formák, melyek magukra hagyatva, előbb-utóbb épen a tudományos haladásnak lassu, de hatalmas árja által elsodortatnak és előbbb-utóbb, mint a költő mondja: „Róma ledől, s rabigába görbed.“

Kétségtelen, hogy már eddig is sok szép és jó intézményeink léteznek, melyek kulturai fejlődésünknek az említett feltételek mellett biztos kezességét képezik. E tekintetben nincs okunk pirulásra ha intézményeinket más kulturállamokéval összehasonlítjuk. De nem akarom ezzel azt mondani, hogy civilizációnk olyan, melylyel már teljesen megelégedhetnénk, vagy mi több, hogy az már magaslatát elérte volna. Sőt elfogulatlanul vizsgálva: kénytelenek vagyunk bevallani, hogy az még igen sok tekintetben hiányos és kiegészítésre vár. E hiányok azonban meggyőződéseim szerint aránylag kevésbé vonatkoznak állami és társadalmi intézményeink alakjára, mint épen a tudományos szellem befolyásának azon mértékére, mely az életképes és harmonikus összeműködésre kíváncs volt. Mert dacára az újabb időben történt sokoldalú, s nagy haladásainknak, politikai és társadalmi tekintetben; még nem oszlottak el végkép azon előítéletek, melyek a tudomány fontosságát kicsinylőleg lenézik és kulturánkat ez oknál fogva még mindig egyoldalú fejlődéssel fenyegetik.

Sokan azt tartják, hogy a vallásosság, a közerkölcsiség és az idealismus ápolása vannak főképen hivatva arra, hogy a társadalom helyes irányban fejlődjék, és hogy annak fennállását minden időre biztosítsák. Vannak, kik fennmaradásunk lefontosabb feltételének tekintik azt, hogy nemzetiségünk ősi sajátságait és ezek között annak gyökerét, nemzeti nyelvkincsünket épségben megőrizzük. Ismét mások a közgazdasági viszonyok rendezésében, vagy a physikailag edzett nemzedék nevelésében és a hagyományos hősiessé szellem fejlesztésében találják végelemzetben fennállásunknak fő támaszát. De talán legtöbben azt hiszik, hogy az említettekre alapított helyes és eszélyes politika az a hatalmas eszköz, mely által intézményeink fejlődésére kényünk kedvünk szerint befolyást gyakorolhatunk, és így azokat

czélunkhoz idomitva, állami önállóságunkra nézve legközvetlenebb és legtöbb biztosítéknak tekintik.

Ki vonhatná kétségbe, hogy mind e-tényezők nélkülözhetetlenek és hogy legközvetlenebb jelentőségűek a kérdéses cél elérésére.

A mélyebben látók azonban arról is meg vannak győződve, hogy e tényezők csak akkor hathatnak üdvösen, ha, összhangzatosan fejlesztetvén, egymást közösen támogatják és közösen működnek össze a helyesen felismert nagy cél valószínűsítésére. Ellenben, ha e tényezők nem a helyes alapon működnek, vagy ha némelyikök egyoldalulag túlteng a többiek rovására, és így az egészséges súlyegyenlet a fejlődésben megzavarja, torzképletek származnak a társadalom szervezetében, melyek könnyen kóros állapotokat és végre pusztulást okozhatnak. E különféle tényezők összhangzatos közreműködésének szabályozására ismét a tudomány vívmányai vannak legnagyobb befolyással; de ez a befolyás a kellő szabadsággal csak oly társadalomban érvényesülhet, melyben a közszellemnek érzéke ki van fejlesztve a tárgyilagosan igaznak felfogására és az előítéletek leküzdésére. Ez pedig, kivált a szabadság áldásaiban részesített társadalomban, csak úgy érthető el, ha annak felvilágosodottsága a tudomány vívmányainak felismeréséből veszi főleg eredetét. Ily értelemben véve a tudományok szellemében való haladás kérdése, mint minden népre, úgy sajátos viszonyainknál fogva ránk nézve különösen életkérdésnek tekinthető.

De könnyen lehetne ezt az állítást is, épen azon egyoldalúság árnyéka által, elhomályosítottak tekinteni, melyet az maga károsnak vall, és melynek egy részletes tudományággal foglalkozó szakember, mint én is, leginkább van kitéve. Lássuk tehát mit mondanak e tekintetben hazánknak azon nagyjai, kik ily egyoldalúsággal nem vádolhatók és hazánkat politikai, valamint társadalmi tekintetben nálamnál bizonyosan jobban ismerik. Nem elég-e e tekintetben egyszerűen arra a műre utalnom, mely a 19-dik század uralkodó eszméinek befolyását tárgyalja az államra? Kell-e a legnagyobb magyar műveire csak hivatkoznom is, ki nemcsak szavakkal, hanem tetteivel és egész életével bizonyította be, hogy épen a főbb vett értelemben a tudomány hatalom. A haza bölcse 1861. október 19-én b. Kemény Zsigmondhoz írt levelében a következőket mondja:

„Sok szellemi szüksége van a nemzetnek, mit kizárólag politikai tartalmú irodalom nem képes kielégíteni.

Sőt a politikai képzettség is csak úgy alapos, ha tudományos műveltségben gyökerezik.

Mindaz, mi a tudományos műveltséget előmozdítja, annyira fontos a nemzetre nézve, hogy az ezek iránti részvétlenség csak

fonák egyoldalúságnak lehet eredménye, s kétségtelenül véték a haza ellen."

„Tanulnunk kell s művelnünk a tudományok minden szakát, művelnünk a népnek minden osztályát: mert korunkban csak azon nemzetnek van biztos politikai jövődjöje, mely komolyan törekszik az általános műveltség színvonalára emelkedni, s azon előre haladni.

Nemcsak vérrel, s nem mindenkor vérrel szolgálhatunk a hazának.

A ki hazáját nemcsak a lelkesedésnek fellobbanó hevében, hanem mindig igazán szereti, törekedni fog minden úton, minden alkalommal használni a hazának.

Minden percz, melyet tanulásra, minden fillér, mit a tudományoknak, s azok közlönyeinek pártolására fordítunk, egyszersmind a haza oltárára tett áldozat.

Nem árt barátom, sőt valóban szükséges, hogy a sajtó útján felszólaljatok időnként e tárgyban, s figyelmeztessétek a közönséget, miszerint a politika mellett más is megfér, más is szükséges.

Ismételt felszólalástoknak lesz végre sikere; mert annyi belátás, annyi jóakarát van a magyarban, hogy a jószándékú igaz szó előtt sem esztét, sem keblét el nem zárja."

A mi pedig különösen a természettudományoknak e kérdésre vonatkozó jelentőségét illeti, erről hazánk legnagyobb fiainak egyike társulatunkhoz intézett levelében ekként nyilatkozik:

„Én szerencsémnek tartom, hogy magamat azok közé számíthatom, kik nemcsak ezt felfogják, hanem egyszersmind be-be pillantva a természet Szent Írásába: és számot adva maguknak ama viszony megtörhetlen törvényei felől, mely a nemzetek sorsa, s a természet erőinek felismerése s felhasználása közt fennáll, meg vannak győződve: hogy minden mozzanatok közt, melyek egy nemzet szellemi felemelkedésére s közmívelődésére közre hathatnak, a természettudományok művelése az, a mely korunkban, a mint legnélkülözhetlenebb, s a létért küzdés nagy versenyterén az önfeltartásra leghatályosabb, úgy maradandó következtéseiben a társadalomra legáldásosabb is."

Bármennyire eltérő legyen is e nagy férfiak nézete egyéb téren, felfogásuk a tudományoknak társadalmi jelentőségére nézve megegyező; és ha érveik már magukban véve is meggyőzők, épen ezen egyezés által helyességüknek valószínűsége a bizonyossággal határos.

E nézetekkel ellentétben nem ritkán lehet hallani azt a véleményt, hogy a társadalom minden tagját az alapos tudományos kép-

zetség színvonalára felemelni nem csak nem lehet, de nem is volna jó. E szerint a tudományoknak igen is extensív terjesztésére irányzott törekvések csak utopiák, melyek, ha el nem érhetők, azért is károsak, mert felületességet idéznek elő és a szellemi proletariátust növelik. A mi ezen állítás első részét illeti, magam is azon nézetben vagyok, hogy az teljesen kivihetetlen, sőt feltéve, hogy kivihető volna, az nem csak rossz lenne, hanem egyszersmind szerencsétlenség is. Mert ámbár oly társadalom, melynek tagjai között egyetlen szaktudós sem akad, határozottan a barbarismus kezdetleges nyomorában sinlődnék; másrészt, bocsánat a kifejezésért, nem képzelnék élhetetlenebb társadalmat, mint a melynek minden egyes tagja kivétel nélkül úgynevezett „alapos szaktudós“ volna — De a tudományok extensív elterjesztésének célja nem is az, hogy minden emberből alapos szaktudóst képezzen, hanem csak az, hogy a tudományos buvárlatok által kiaknázott biztos eredményeket a társadalom minél több tagjának tudomására juttassa és azokat a tudatlanság ködéből kiemelve, annyira felvilágosítsa, hogy a korszellem nyilvánulásai előttük rejtélynek ne tűnjenek fel, hanem annak megértésére legalább előkészítve legyenek; szóval, hogy értelmileg felszabadíttassanak. Csak ezáltal lehet reményleni, hogy a társadalom tagjai az intézmények által részükre biztosított szabadságot a saját és a köz cél hasznára a helyes és jó cselekvése által értékesíthessék. Mert mielőtt jót akarunk cselekedni, mindennek előtt tudnunk kell megítélni: mi a jó? Ennek a forrását, alapját és kiinduló pontját pedig a tudományos szigorral megállapított igazságok ismerete képezi. Hiszen, a szabad emberhez nem méltó, hogy csak azért tegyen jót, mert ezt mások mondják neki, vagy mert arra kényszerítik. Utóbbi esetben nem is tekinthető a jó cselekedet valódinak, mert erkölcsi alapját a jó cselekvésének a meggyőződés képezi, a mi pedig leginkább a felvilásodott értelem helyes és biztos működésének kifolyása lehet.

Hogy a tudományok extensív terjesztése, különösen közérdekű alakban, talán veszélyes felületességet elő ne idézzon, főképen attól függ, mily szellemben és milyen eszközökkel történik a terjesztés, kiváltképen pedig, hogy milyen erkölcsi indító okok képezik a terjesztés alapját. Ha ezek tiszták, helyesek és komolyak, meg vagyok győződve, hogy maga az eredmény is csak üdvös lehet. De ha ez áll, úgy a tudományos ismeretek ily módon való terjesztése nemcsak jótétemény azok irányában, a kik annak előnyeiben részesülnek, hanem az elősoroltak értelmében a hivatottaknak egyenesen hazafiúi kötelessége, még abban az esetben is, ha a terjesztés egyszerre nem sikerül tökéletesen, és egyeseknél a téves felfogás vagy



a felületesség elkerülhető nem volna is. Mert ha a tudományos ismeretek terjesztése által keletkező felvilágosodás csakugyan oly életkérdés, mint arról meg vagyunk győződve, úgy egyszerűen gyávaság volna annak terjesztését csak azért abba hagyni, mert egyesekre talán veszélyes is lehet. Ily észjárás mellett a kést a leghasznosabb, vagy a löfegyvert a legnemesebb célra sem lehetne használni, azért, mert velők kárt is lehet tenni. A kérdés tehát nem az, hogy tegyük-e vagy sem? — hanem csupán az, hogy miként tegyük.

A mi különösen társulatunknak feladatát illeti e téren, ennek, mint más helyen is érintettem, határozottan nem célja csupán szak tudósokat vagy csak szakembereket is képezni, hanem feladata, hogy a természeti tudományok pozitív vívmányainak ismertetése által népünk szellemi felfogását ez irányban is termékenyítse és kiegészítse. Ily módon hisszük, hogy népünk folyvást képesítve lesz a kor szellemének azon nyilvánulásait is megérteni, a melyek éppen a természettudományi felfedezések befolyása folytán jönnek létre.

Ebben a tekintetben a természettudományok éppen azért tartoznak a legfontosabbak közé, mert a terjesztés tapintatos vezetésénél magán a terjesztett eredményeken is visszatükröződik a módszer szigorúsága, melylyel ezek az eredmények elértettek. A művelt emberben leginkább ez képes azt a megbecsülhetetlen érzéket kifejleszteni és edzeni, mely az előítéletek ködén keresztül is képes az igazat átérezni. Ez az a miszeplőtlen fogékonyságot tud bennünk ébrentartani a való felismerésére — az előítélet, csalódás és szédelgés ellenében, melyek alkotásunk gyarlóságában gyökereznek és minden lépten-nyomon ítéletünk elfogulatlanságának megvesztegetésére törnek midőn a tárgyilagos igazság felismeréseért gyakran a legkomolyabb elszántsággal is küzdünk. Ily értelemben vélem, hogy a természettudományoknak helyes irányban terjesztése nemcsak veszély nélküli, sőt hogy az azon hathatós tényezők közé tartozik, melyek kulturai haladásunknak feltételét és így önálló nemzeti létünknek is egyik biztosítékát képezik.

Hogy mily eszközökkel és módon iparkodott eddigelé társulatunk e cél felé törekedni, gyenge szavaim soha sem volnának képesek azt oly élénk színekkel ecsetelni, mint ékes szólású nagy hazánkfia fentebb is idézett levelének következő részében kifejezte:

„Ekkint lévén meggyőződve: lehetetlen volt a legmelegebb érdekekkel nem kísérem a m. természettudományi társulat működésének jelenségeit, a mennyire azokról távol magányomban tudomást szerezheték.“

„És tapasztalva mikint vonja működése körébe mindinkább

táguló gyűrűkben a természettudományok ágazatait; mikint válik folyvást gyarapodó sikerrel gyúpontjává a természettudományok iránti érdeklődésnek hazánkban; mi diadalmasan hatol át a magában egyesített értelmi fény szétágazó sugaraival a tudatlanság és közöny ködrétegein; mikint teszi köz nemzeti kincsé a gondolat buvárlat és szórványos tapasztalás gyűjtelékeit; mikint idéz fel napfényre az ismeretlenség homályából, és ösztönöz kutatásokra, és bátorít önbizalmas nyilatkozványokra erőket, melyek a mint Nemzetünk díszt képezik, úgy fajunk kulturális képességei iránt már is elismerést vívnak ki a tudományos világ előtt: és látva mennyi tapintattal iparkodnak társulatuk vezértagjai gyakorlati viszonyba hozni a tudományt az élettel; s (a minek kiválólág örvendek) mennyi gondot fordítanak Hazánk természethistoriai megismerésére, s nemzeties irányban megismertetésére: rút hálátlanság volt volna töllem mint magyartól, Önök nemes működése felől máskint mint a legőszintébb nagyrabecsüléssel nyilatkozni, midőn arra alkalmam nyílt.

Nem taglalhatom, hogy mennyiben érdemelte ki társulatunk szerény működése ezt a kiváló elismerést, annyi azonban bizonyos, hogy az buzditólag hat rá, és hogy törekvése e szép eszmék felé volt irányozva. Ha társulatunk azokat még teljesen nem valósította is meg, hanem feléjük csak közeledett, úgy hiszem, eddigi fennállása nem csak jogosult, de üdvös is volt.

A mi különösen a lefolyt három év alatt elért eredményeket illeti, erről mindjárt alkalma lesz a t. Közgyűlésnek a titkár úr ki-  
merítő jelentéséből beható áttekintést szerezni.

Úgyhiszem a t. Közgyűlés azon meggyőződést fogja belőlemeríteni, hogy a Haza bölcsének idéztem levelét bezáró sorok társulatunk utolsó trienniumára nézve sem voltak a pusztában elhangzott szavak.

---

## VI. NAGY KÁROLY, M. AKADÉMIAI TAG EMLÉKEZETE.

(Kivonat a m. tud. akadémiában 1876 decz. 18-ikán felolvasott emlékezéséből.)

Nagy Károly született Rév-Komáromban, 1797 deczember 6-án. Ifjúságáról keveset tudunk. Atyja Rév-Komáromban gyógyszerész volt; Károly fiát szintén a gyógyszerészi pályára szánta. A fiú jó neveltetéséről gondoskodván, ez már korán szenvedélylyel fogott a természettudományok tanulásához, miért is atyja őt Bécsbe küldötte, hogy ott a természettudományokban, de főleg a vegytanban magát kiművelje.

Bécsben a legnagyobb szorgalommal folytatta tanulmányait; de szándékát nem sokára megváltoztatta, s főgondját az európai műveltebb nyelvek megtanulására fordította. A természettudományokat sem hanyagolta el, sőt még ezenkívül — aránylag rövid idő alatt — a mennyiségtani és nemzetgazdasági tudományokban szaktudóssá képezte ki magát. Ugyanezen idő alatt előbbkelő úrfiaknak leczkét is adott a mennyiségtan- és természetanból.

Bécsben több jeles tudóssal megismerkedett, kik közül különösen Littrow J. János említendő meg. Ez az a nevezetes tudós, ki e század második tizedében harmadfél évig a szt.-gellért-hegyi csillagászati observatoriumban is dicséretes buzgósággal működött. E világhírű csillagász Nagy Károly szép tehetségét felismervén, őt a csillagászati tudományok tanulására buzdította, a mely tudomány őt egész életén keresztül lelkesítette, ébresztette, s miből, mint később látni fogjuk, hazájára többféle haszon háramlott.

Később több szellemes férfit, s köztök a magyarországi születésű, Lenau Miklós írói néven ismeretes német lyrai költőt is barátai közé számította. Az 1830-ik és a reá következő években a klubban, a hírben állott vendéglőben „Zum Haidvogel“ csaknem mindennapos volt, hol „egy ezüst huszasért“ lakomázhattak és pipázhattak, mert pénzben nem igen bővelkedtek.

Ebben az időben gróf Károlyi Lajos a magyar udvari cancellariánál volt alkalmazásban. A fiatal gróf a hivatalos munkát meg nem szokván, Klauzál Imre, a magyar tudós társaság levelező tagja és ugyane cancellariánál hivatalnok, őt hivatalos teendőiben segítette, ez pedig barátját Nagy Károlyt is felhasználta segítségül. Így mind a ketten megismerkedve gróf Károlyi Lajossal, ez mind a kettőt, mint kitűnő egyéniségeket, magán szolgálatába szerződtette; Nagy Károlyt főpénztárnokává, Klauzál Imrét pedig titoknokává tette, de nem sokára az előbbi pénzügyi tanácsosa, az utóbbi pedig jószágigazgatója lett. Egyfelől e két jeles férfinak köszönhetette a nemeslelkű gróf, gazdasági szempontból véve, ez időbeli jó hírét

és nevét, másfelől pedig amazok gróf Károlyi Lajossal való ismerettségüknek köszönhették későbbi előkelő állásukat és hatáskörüket. Nagy Károly a gróf palotájában lakván, finánciális helyzetben mindinkább szilárdult.

Megismerkedett Kaunitz herczeggel is, gróf Károlyi Lajos apósával, ki őt szintén gazdasági tanácsosává tette. Kaunitz herczeg különcsége miatt Bécsből száműzetett; jószágai, adósággal túl lévén terhelve, sequestrum alá kerültek. A herczeg Párisba vonúlt, hol igen csekély dotatióval hónapos szobában lakott, könyvvel a hóna alatt, a párisi könyvkereskedőket naponként összefutkározta, mert mindent, mit az irodalom újat előállított — pedig a 30-as években sokat állított elő — neki meg kellett szereznie és tanulmányoznia. Ez azért méltó említésre, mert tanúságot tesz róla, hogy Nagy Károly folyvást csak szellemes egyénekhez érzett vonzalmat.

Nagy Károly a francia nemzetnek és irodalomnak nagy tisztelője lévén, Párisban gyakran megfordult, és igen valószínű, hogy herczeg Kaunitz közbenjárásával megbarátkozott az 1830-iki forradalom hőseivel. Ismerte és nagyra becsülte Armand Carrelt és Emil de Girardint is, ki az előbbit párbajban agyonlőtte; míg ez utóbbiról mindig kedvezőtlenül nyilatkozott, azalatt nem győzte magasztalni a „National” szerkesztőségének kitűnő férfait.

Brüsszelben megismerkedett Lelével Joachimmal, a száműzött kitűnő lengyel tudóssal, s szoros barátságot kötött vele.

1834-ben Amerikába szándékozott utazni. De minthogy akkoriban az Amerikába utazás sok pénzbe és időbe került, felbuzdított egy kitűnő képzettségű, fiatal magyar mágnást Amerikába való utazásra, magát úti társúl felajánlván. Együtt el is utaztak, de társa utazási tervét Angolországban megváltoztatta, s ott maradt. Nagy Károly is egy ideig még Angolországban tartózkodott; megismerkedett több angol tudóssal, nevezetesen Babbage Károlylyal, a cambridge-i egyetem mennyiségtani tanárával s a magyar tudós társaság külföldi tagjával, kinek logaritmus-tábláit „A természetes számok logaritmái stb.” czím alatt a magyar tudós társaság költségén magyar előszóval és bevezetéssel kiadta Londonban, 1834-ben.

Nagy Károly úti társától elválva, egyedül folytatta utazását Amerikába, igen kedvező körülmények között. Az Egyesült Államok elnökének, Jackson Andrásnak — Lafitte államférfitől kapott ajánló levele folytán — be lévén mutatva, tőle valamennyi államok főnökeihez ajánló levelet kapott; az elnök őt annyira megkedvelte, hogy később barátai közé számította. Be is utazta valamennyi államot. Gazdag ismereteket és tapasztalatokat szerzett magának, miáltal világnézetei szélesbültek. Az amerikai életmódról sok érdekest

tudott közölni. Amerikából való visszatérte előtt az Egyesült Államok polgári diplomájával tiszteltetett meg, s az amerikai philológiai társaság rendes tagjává választatott.

Nagy Károlynak mind e szövetkezései a bécsi rendőrség előtt nem voltak ismeretlenek (az pedig akkor nem ismert tréfát); szem alatt is tartották, de nem volt bántalma. Ez időben az irodalommal élénken foglalkozott, miért is a *magyar tudós társaság öt 1832-ik évi márczius 9-én levelező, 1836-ik évi szeptember 10-én pedig rendes tagjává választotta.* — Munkásságának eredményei: A) „Elemi Arithmologia. Arithmographia. I. Arithmetika. Bécs, 1835. II. Elemi algebra. Bécs, 1837.” című munkája. — E minden tekintetben kitűnő és páratlan munka *első részének, mely 1835-ik évben jelent meg, az ugyanezen évben megjelent magyar munkák közül a magyar tudós társaság által a 200 aranyból álló nagy jutalom odaítélletett.* — B) „A kis számító. Bécs, 1837.” C) „A kis geometra. Bécs, 1838.” E két kis könyvecskéjével pótolni akarta azt a hézagot, mely az elemi és középtanodáink tanulási tárgyait oly károsan elszakasztotta.

1837-ben a népnevelés előmozdítására Bécsben egy kis társaság alakult, melynek célja volt elemi könyvecskéket szerkesztetni, nyomtatni, és szegény, de szorgalmas magyar gyermekek közt jutalmul szétosztani. Az első, e társaság által 1500 példányban ékesen kinyomatott jutalom-könyvecske volt Nagy Károly „Kis számítója. Magyar gyermek kézi könyve. Második kiadás. Bécs, 1873.” Borítékán áll: „Szorgalomnak jutalomkönyve.”

Nagy Károly a népnevelést, mint a polgári jólét leghathatósabb eszközét felismerván, tehetsége- és hatásköréhez képest ennek előmozdítására közreműködni igyekezett. Sajnos, hogy egy magán-egyén, ha a műveltebb osztály többségében támogatást nem lel, fáradásainak nyoma el szokott enyészni.

Ezen idő alatt Nagy Károly még többféle hirlapi cikkeket is írt a „Figyelmező”-be. Nem mulasztott el egy alkalmat sem, hogy a nagy közönséget a bekövetkezendő ritka égi tűneményekre ne figyelmeztesse.

A külföldi irodalmat szemmel tartva, több idegen nyelven írt munkát megismertetett.

Figyelmet érdemel „A magyarországi mértékek” czim alatt 1839-ik évben az Athenaeumban megjelent cikke, melyben a méterrendszer behozatalát indítványozza, és a többi közt ezt írja: „A különböző mérték-rendszerek közt csak egy van, mely a gondolkodó főnek figyelmét kiérdemli, és ez a méter-rendszer; ez az európai országokban mulhatlanul behozatik.” — — — — „Ha nemzetünk képviselői e tárgyat figyelmükbe veszik, természetes, hogy határoza-

taik a köztapasztalásra, meggyőződésre és egyetértésre fognak alapulni. Honunkban az értelmi anyag elégséges az ily vállalatok szigorú kivitelére, és ezen tekintetben a haza bátran számíthat a tudós társaság hozzájárulására. — — —“

Nagy Károly a nyilvános életbenélénk részt vett. Már az 1832- és 1836-ik évi országgyűlések alkalmával gyakran megfordult Pozsonyban, az országgyűlési kitünőségekkel, ú. m. Kölcheyvel, Deákkal, Klauzállal és másokkal megismerkedett. 1840-ben, midőn a politikai élet hullámai már jó magasra emelkedtek, irodalmi működése közfigyelmet ébresztett. A „Hirnök és Századunk“ szerkesztőjével Orosz Józseffel jó barátságban élván, lapjának igen kedvelt munkatársa lőn. „Hungarica“ című cikk-cyklusa általános tetszést nyert. Remek cikkeket írt „Urbéri váltáság“ cím alatt, a mely korszerű kérdés akkor egész Magyarországot mozgásba hozta.

A Pesti Hirlap „értekező“-jében „Csendes“ aláírással „Levél-cyclus, cím nélkül“ kitűnő cikkeket írt a haladásról. Később ritkábban jelentek meg cikkei. — — A szerkesztő visszalépte után Szalay László szerkesztősége alatt ismét gyakrabban küldött cikkeket Szalayhoz, de valahányszor egy kézirat megérkezett, mindannyiszor összecsapta kezeit Szalay, mondva: „Ugyan az isten szerelméért, miért nem ír úgy, hogy kinyomathassam?“ Majd bizony — szólt ilyenkor Nagy Károly — majd én a censornak irok! ha nem tudják kinyomatni irataimat, hát — — —

Nagy Károly 1838-ban ismeretséget kötött gróf Batthyány Kázmérrai, kinek pénzügyeit rövid idő alatt virágzó állapotba hozta. Gróf Batthyány Nagy Károlyt teljhatalmazottjának nevezte ki, úgy hogy a szó szoros értelmében véve, alter Ego-ja lőn. A nemes gróf valódi pietással volt iránta, és szellemi felsőbbségének alárendelte magát. Társas életben, úgy szólván, baráti viszonyban állottak, sőt a magyar nyelvtanból leczkéket is vett tőle.

E jószívű gróf költségén igen szép föld- és égi tekéket készített, és ezekhez ily című munkákat nyomtatott: 1. „Első magyar földteke, a legújabb kútfők után. Átmérője 316.5 millimètre. Bécs, 1840.“ 2. „Az égi és földtekének használata. Mellékletül az első magyar földtekéhez. Bécs, 1840.“ Kétféle teke, egy égi és egy földteke volt készítve. Mind a kettő jó ízléssel volt kiállítva és a magyar testvér-haza minden intézete, iskolája, minden nevezetese férfia kapott egy párt ajándékba. Az összes költség tízezer ezüst forintnál többbe került. A hirlapokban lehetett a két testvér-haza felső és közép iskoláinak hosszú sorát olvasni, melyeknek e tekék ajándék példányait szánták, valamint ezeknek hála-iratait gróf

Batthyány Kázmérhoz. Hogy e Batthyányi-féle tekék által a földrajz tanítása iskoláinkban nagy lendületet nyert, magától értetődik.

1841-ben Pozsonyban „Daguerréotyp“ című munkája jelent meg, mely nagy feltűnést okozott, miért is gyorsan elfogyott. E lángészről pezsgő könyv, több tényleges javaslatokat tesz, melyek közül az oktatásról, az adóvetésről és a telekmegváltásról szólók eredetiségük miatt a tanférnak és a publicisták legnagyobb figyelmét érdemlik. A gondolatok velősek, ép-eredetűek, párosulván általános felfogással és sujtó elménczséggel, mely többnyire száraz ironiában végződik. E könyvek egész árát átengedte azon agg író háttamaradt családjának, ki ötven évig a magyar tudományosság körül oly buzgón fáradozott, hogy a törvényhozó test őt nemzeti gyámolításra érdemesnek tartotta.

Nagy Károly a magyar tudós társasági névkönyvhöz az asztromiai naplót és kalendariumot 1837—1843-ik évig bezárólag dicséretes buzgósággal szerkesztette, mely munkáját újabb meg újabb táblázatokkal és mellékletekkel évről évre érdekesebbé tudta tenni.

1845-ik évben a pozsonyi országgyűlési tagok védegyletet alakítottak. Gróf Batthyány Kázmér az elnökséget magára vállalván, Bécsből átköltözött Pestre. Nagy Károly ez időben már megúván a gr. Károlyi Lajos-féle ügyeket, ezeket félre tette, és szintén Bécsből el, Bicskére, Fehérmegyébe, gr. Batthyány Kázmér egyik jószágára költözött.

Régi kedvencz eszméje volt Magyarországbán egy, a tudomány magasságán álló, csillagászati observatoriumot felállítani, mivel a budai és egri csillagászati observatoriumok még csak létezésük jelét sem adták, s kifejezése szerint egy „batkát“ sem értek.

Szándéka volt még Bicskén egy seminariumot is alapítani, melyben matematikusokat, természettudósokat és csillagászokat akart kiképeztetni.

Az új csillagászati observatorium helyéül Bicskétől észak-keletre a kies fekvésű Galagonyás nevezetű dombot szemelte ki.

Mihály testvérét, ki fiatal éveiben a hadseregnél szolgált s az 1821-ik évben a nápolyi hadjáratban részt vett, a katonai pályától élvonta. Az igazgatása alatti uradalmakban megbízható emberre szüksége lévén, valamennyi épületeket és építkezések vezetését rá bízta. Később külföldre küldötte, hogy az ottani csillagászati observatoriumokat építészeti szempontból tanulmányozza. Neumann Antal szép tehetségű magyar mérnököt Altonába küldötte, hogy ott magát a csillagászatban kiművelje. Két évet (1845 és 1847) töltött külföldön. Nehány év múlva meghalt. Mihály 1874-ik évi június 1-én tervekkel ellátva Hamburgból sietve Bicskére, haza utazott,



testvérével az építendő observatorium fölött értekezendő. Azonban másodnapra, a midőn reggel testvérével a virágos kertben sétált, Mihály szava elállt, összerogyott s a legnemesebb lelkek egyike elszállt. E váratlan szomorú eset Nagy Károlyra annyira hatott, hogy három napig szobáiban elzárkozott, és sem ételt sem italt nem vett magához. — — Forrón szeretett testvérének elvesztését, ki mindene volt, csak az idő tudta enyhíteni.

Végre hozzáfogott az építéshez, terve lévén az építési költségeket, valamint a felszerelést, saját vagyonából fedezni, remélvén, hogy az egyszer felszerelt csillagászati observatoriumot a bőkezű gr. Batthyány Kázmér százezer forint erejéig dotálni fogja, és a mennyiben e tőkének kamatja az igazgató és segédek tiszteletdíjaira és egyéb költségekre nem volna elégséges, más gazdag hazafiak áldozatkészségét vette volna igénybe, hogy egy — a kormány beavatkozásától teljesen független — intézet létrehozassék. A csillagászati személyzetnek szánt emeletes lakóházat teljesen fölépíttette; ettől keletre egy kis observatorium, úgynevezett kézi csillagtorony, a csillagászati előmunkálatok fölvételére már készen állott, csillagászati műszerekkel is el volt látva, s 1848-ban az előmunkálatok meg is kezdettek.

Ettől északra készen állott egy márványoszlopszatú, görög ízlésű kis mausoleum is, hova szeretett testvérét szándékozott temettetni, s a melyet saját nyughelyéül is választott.

A lakóháztól északnyugotra a nagy csillagászati observatorium falai földélig már fel voltak építve, midőn az 1848-iki események a munkálatot félbeszakasztották, 1849 pedig e szép vállalatnak teljesen véget vetett.

Már 1848-ra szándékozott egy folyóiratot naptár alakjában kiadni, melynek kézírata készen volt. E folyóiratnak célja lett volna a magyar fiatalság közt a mennyiségtant és a természettudományokat megkedveltetni és terjeszteni.

Építés közben és már azelőtt is különféle műszereket megszerzett Bécs-, Páris-, London- és Bajorországból. Legbecsesebb csillagászati műszerét Bécsben készítette nyolczezer forintért, míg ennek párját ugyanazon időben ugyanazon művész báró Sina rendeltére húszezer forintnál alul fel nem vállalta, és az atheni csillagászati observatorium számára csak is ennyiért készítette el. A bécsi polytechnikum műhelyéből, melynek igazgatójával jó lábon állott, sok szép műszert kapott aránylag jutányos és olcsó áron. A chronometereket és ingákat stb. London- és Párisból szerezte. Közel négy év alatt gyűjteményét annyira kiegészítette, hogy ez a csillagászati observatorium felszerelésére csaknem már elégséges volt. — Ugyanezen

években könyvtárát nevezetesen szaporította; a tudományok minden ágazatai képviselve voltak a legjelesebb írók és tudósok munkáival. Szenvedélye volt könyveit nagy fényüzéssel beköttetni, mire sok ezreket költött, noha itt is tudott és talált okot és módot a gazdálkodásra.

Az 1846—1848-iki években falusi magán lakában, könyvei és virágai között élván, az írói pályán már kevesebbet működött. Az egyedüli lény, ki iránt kimondhatatlan szeretettel viseltetett, Mihály testvére volt. Ennek halála szellemi rugékonyságát ellankasztotta. Barátai gyakrabban rövidebb, hosszabb időre Bicskén meglátogatták. Vörösmarty Mihály kellemes napokat töltött Bicskén. Barátai és ismerősei gyakran voltak meghíva és megvendégelve. E vendégekkel már inkább szerette *cultiválni* (kedvencz szójárása) a billiárdot meg dominót, mint az irodalmat, noha az ebéd és éjfélig tartó estebédek alatt szakadatlanul folyt a beszélgetés; és élnek még férfiak, kik e beszélgetésekre örömmel emlékeznek vissza.

Nagy Károlyt az 1848-iki párisi forradalom híre Bicskén lepte meg. A levelet kézben tartva, barátja szobájába lépett, villogó szemekkel e szavakat ejtő: „Lesz dolog, Gábor!“, a párisi események jelentőségét azonnal felfogta. Sürgönyözve lévén a pozsonyi határozat a robot- és dézsmára nézve, nem várta be a hivatalos kihirdetést: a robot megszüntetését azonnal közzétette Bicskén.

Pontos eseményeket várva, felhalmazását már márczius elején visszabocsátotta gróf Batthyány Kázmér kezeibe, és tökéletesen magán életbe vonúlt. Az 1848-iki nyár folytán kiállhatatlan volt! Minden eszmét gáncsolt, minden rendszabást gúnyolt. Látván vagy sejditvén az ügy szerencsétlen kimenetét, beteges izgatottságba jött, és a legmelegebben érző kebleket is megsértette.

1849-ik évi június havában, egy magyar embernek előztees denunciatiója következtében elfogatott, miután szekrényében találtak egy az observatorium előtt álló, a budai hajógyárban készült remek árboczfára szánt, saját phantasiájú zászlót (kék alapon, fehér csillagok), melyet néha kitűzni szeretett. E zászló corpus delictinek szolgált, amerikai zászlónak kereszteltetett, és a szegény öreg republicanus elfogatott. Az éjszakát — az udvarban álló ágyú kerekéhez kötözve — katonai örök között töltötte. Ép oly méltatlanul kísérték be Pestre; gyalogolnia kellett az ágyú mellett egészen az „új épületig“, hol néhány hétig fogva tartották.

A bekövetkezett katonai uralom véget vetett minden tervének, azért minden áron iparkodott az országból kijuthatni. Könyvtára egyik részével, a nem szorosan tudományossal, egy köztisztelőben álló főrangú urat kínált meg, ki ezt meg is vette. A tizen-

két holdból álló observatorium telkét, épületeit, a hozzá tartozó felszerelést, műszereket és könyvtárt egy alapító levélben oda ajánlotta Ő Felségének, I. Ferencz József császárnak, kikötvén magának, hogy a gróf Batthyány Kázmér zár alá foglalt tömegénél gyümölcsözőleg fekvő, körülbelül ötvenezer forint tőkepénze neki kifizetessék, és neki szabad utat engedjenek külföldre. El is érte célját, tőkepénze kifizetve, külföldre kibocsátva lön.

Az adományozott realitások, műszerek és könyvtár Nagy Károlynak bele kerültek körülbelül *nyolczvanczer forintba!*

Az adományozás az októberi diploma kibocsátása előtt történt, az akkori kormány oda magyarázta, hogy belőle ne egyedül Magyarország, hanem az egész birodalom részesüljön.

Azonban az októberi diploma kibocsátása után Ő Felsége 1863-ik évi április 9-ikén kelt legmagasabb határozatával a magyar királyi helytartótanácsnak a Nagy Károly-féle csillagászati eszközök- és könyveknek magyarországi tanintézetek közti felosztása iránt tett javaslatát legkegyelmesebben jóváhagyni méltóztatott.

E legmagasabb határozat értelmében a műszerek és könyvek kiosztására szükségelt intézkedések megtételére a pesti tudományos egyetem, budai műegyetem, magyar tudományos akadémia és a helytartótanács részéről vegyes bizottság küldetett ki, melynek javaslata szerint a műszerek és könyvek szétszattak és szétküldettek. A pesti tudományos egyetemen, budai műegyetemen és a magyar tudományos akadémián kívül még az erdélyi muzeum és néhány más tanoda is részesült e becses gyűjteményből.

A m. tud. Akadémiára eső részek, ú. m. a platinából készült kilogram és a métermérték, mely a maga nemében páratlan, a kereskedelmi miniszterium, a chronometer és egyéb műszerek az országos meteorologiai intézet, és egy refractor a műegyetem rendelkezésére véglegesen átengedettek.

A pesti tudományos egyetem könyvtára több mint 400 kötet matematikai és természettudományi munkákat kapott.

A kiosztott műszerek és könyvek mind tetteleg használatban vannak; a java és disze gyűjteménynek a budapesti tudományos egyetem csillagászati szertárában van elhelyezve, mely a felépítendő országos csillagászati observatorium felszerelésére fog fordítatni.

A kormány a bicskei telket az épületekkel együtt nyilvánosan elárvereztette, és a befolyt összeget az építendő országos csillagászati observatoriumra fogja felhasználni, minthogy ez a nagylelkű adományozó szándékának leginkább megfelel.

1853-ik év körül Nagy Károly kivándorolt Párisba, hol számos ismerőssel találkozott. Néhány év múlva azonban szembetegségbe

esett; Bécsben gyógyíttatta magát, a hol rokonai ápolták; ki is gyógyult, noha szemei gyengék maradtak, s csak hajjal, szemüvegen tudta a hírlapokat olvasni. 1861-ben egy régi jó barátjával találkozott Bécsben, a Trattnerhof-féle kávéházban, reggelinél. Az 1852-ben még egészséges, testes eleven férfi, összeaszott kis öreg emberré vált, úgy hogy barátja alig ismerte meg. Elmondá, hogy a nyári hónapokat Bécsben szemei gyógyítása végett, a télieket pedig Párisban szokta tölteni; beszélgetésében a régi lángész nyilvánult, elméleti tehetségeiben nem hanyatlott, régi szenvedélylyel ostorozta az osztrák államférfiakat, de a magyar nemzet sem talált kegyelmet előtte; elmondá, hogy a magyar nemzetnek, mely maga magát századok óta elhagyta az 1849-iki erős leczke szükséges volt. De ma (1861-ben) látja, hogy ez sem használt, hogy enyészetnek megy a magyar! Midőn e kifakadásaira régi jó barátja egyik, az ezelőtti időkben, paraszt embertől tanult, kedvencz szójárásával: „mit tudta tenni!?” felelt, elnevette magát, és — új szivarra gyújtott.

Párisban egy kis hónapos szobában lakott, a házmester kiszolgált, bankára pedig tőkepénzecskejét kezelte. Itt kizárólag a csillagászattal foglalkozott, mely után mindig rajongott, és mely őt folyton lelkesítette. 1862-ben Párisban ily című munkát adott ki: „*Considérations sur les comètes ou éléments d'une cometologie.*“

Nagy Károly a gyakorlat embere lévén, kevésbbé szerette az elméletet, azért is, a hol csak lehetett, az elmélet embereit az úgynevezett geometereket, analystákat megtámadta. Ezek közül első helyen Laplace áll, kinek korszakot képező „*Méc. céleste*“ című munkáját gúnyjáték tárgyává szerette tenni.

1863-ban a magyar tudományos akadémiának ily című értekezést „*Memoire sur le système solaire stb.* Páris, 1862.“ küldött be. E röpiratban, melyet más tudós társaságnak is megküldött, Copernik naprendszerét s Keppler törvényeit támadta meg. E röpirat csak előhírnöke volt egy nagyobb munkájának, mely Párisban e cím alatt „*Le soleil stb.*“ megjelent, mely később 1866-ban Lipcsében német nyelven is ily cím alatt: „*Die Sonne und die Astronomie*“ kiadott.

E munka, mely közel 60 nyomtatott ív, a Daguerreótyp szerzőjét teljesen visszatükrözi, valamint ebben a fennálló rendszert, és azokat, kik azt támogatták, hevesen megtámadta, úgy támadja meg amabban a csillagtan alapját, és azokat, kik ezen az alapon ezt tanítják és terjesztik, a csillagászokat.

Nagy Károly nem sokára ezután — 1868 márczius 2-ikán — Párisban meghalt, holt tetemeit valószínűleg csak hű szolgálja és bankára kísérték ki nyugalomra.

Nagy Károly maga magát száműzte, és sem barátainak kérésére, sem ismerőseinek rábeszélése nem bírhatták rá hazájába való visszatérésre. Ennek egy felől a történt szomorú események voltak okai, másfelől pedig nagy lelkének és lángeszének csak Páris nyújthatott elegendő tápszert. Az egész francia, német, angol és olasz irodalmat ismerte. Francziául és németül ép oly szabatosan irt mint magyarul. Jártas volt a művészet minden ágaiban, de nem szerette a pedans művészt, valamint nem szerette a költő politikust sem, és rendkívüli jellemében ép az a csodálatos, hogy a legmélyebb tudományosság a legvigabb elménczséggel s költészettel vegyült, úgy hogy, ha rokon lélekre akadt, féket eresztett lángeszének csak gyorsíró kellett, hogy néhány óra múlva egy kötet Daguerreotyp készen legyen.

Munkái — noha czáfolat és satyra volt a főczéljuk, miért is gróf Széchenyi István őt „Der Geist, der stets verneint“-nak nevezte, — mégis gyakorlati hasznót is nyújtottak.

Nem sokat irt a népnevelésről, hanem maga szerkesztett iskolakönyveket, és ezeket szegény magyar tanulók között ingyen osztogatta szét; sőt a reálgymnasiumok alakítására is impulsust adott, a mennyiben ezek számára tervet készített. Daguerreotypjében a selyemtenyésztésről csak néhány szót irt, míg az igazgatása alatti uradalmakban százezrekre menő szederfák virágoztak. Azalatt míg mások a felett vitatkoztak, ki szabadította fel az első magyar községet, ő már régen birta az ezüst billikomot, melyet neki az örökre megváltott vasmegyei helységek (Batthyány birtokok) örök hálájuk zálogául adtak.

Nagylelkű barátjának, Batthyány Kázmér grófnak bőkezű áldozatait tanácscsal és munkás hozzáadással gyarapította.

E ritka tudós, kinek egyedüli törekvése volt nemzetét művelté, boldoggá tenni, bámulatos munkássága által szerzett egész vagyonát tudományos czélokra szentelte; nagyszerű adományozása által édes hazájának sok hasznót hozott és ezzel nevét felejthetlenné tette. E kitűnő hazánkfia, fájdalom! messze távol édes hazájától idegen földben nyugszik.

KONDOR GUSZTÁV.

## VII. AZ ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYORSZÁG HATÁRÖVE.

(HUXLEY előadása az angol „Royal Institution” egyik estélyén.)

— Befejező közlemény. —

(II.) Nehány hónap előtt Tyndall barátom felszólított, vizsgálnék meg górcső alatt egy széna-önteléket és mondanám meg, hogy micsoda természetűeknek tartom az abban észlelhető apró szervezeteket? Az öntelékből egy cseppet górcső alá tevén, abban legelőször is roppant mennyiségű idestova mozgó *Bacteriumot* pillantottam meg. A *Bacteriumok* növényi természetében többé senki sem kételkedik. Növényi természetük mellett szől nemcsak tökéletes hasonlatosságuk bizonyos növényekhez, például az *Oscillatoridákhoz* vagyis alsórendű gombákhoz, hanem e mellett bizonyít egyszersmind egész képződési folyamatuk. Ha ugyanis valamely *Bacteriumokat* tartalmazó folyadékból egyetlen cseppet öntünk oly vízbe, melyben borkósavas, phosphorsavas és kénsavas ammoniak van feloldva, az előbb tiszta és átlátszó folyadék a *Bacteriumok* roppant felszaporodása következtében rövid idő alatt zavarossá válik; a miből nyilván kitűnik, hogy e bacteriumok élő anyaga tisztán ásványi anyagok közreműködése mellett képződött.

A górcső látmezőjén azonkívül még más, a bacteriumoknál sokkal nagyobb — 0.00846 millim., sőt hosszabb — mozgékony szervezetek vonultak folyvást keresztül. Körteidomú testők keskenyebb és kissé meggömbült végén egy rendkívül vékony, hosszú, görbe pillaszörrel volt ellátva. E pillaször mögött a görbületen belől még egy másik, oly roppant finomságú pillaször foglalt helyet, hogy csak gondosan irányzott s igen erős világítás mellett lehetett kivenni. A körteidomú test közepén olykor egy világos korong volt észrevehető; figyelmes vizsgálat után kiderült, hogy e világos folt szabályos időközökben lassanként megjelent, aztán ismét összehúzódott s hirtelen eltűnt. Ily készülék az alsóbbrendű növényeknél és állatoknál nem ritka és *lüktető üregcske* néven ismeretes.

E látvány, ámbár mindig meglepő, nem volt új előttem. A hozám intézett kérdésre tehát azt válaszoltam, hogy e parányi lények azon szervezetek közé tartoznak, melyeket a biológok *monádoknak* neveznek, s hogy talán állatok, de meglehet, hogy talán ép úgy növények, mint a bacteriumok.

Tudós barátom ebbeli nyilatkozatomat meglehetősen kicsinyléssel fogadá s kijelenté, hogy később volna elhinni, hogy egy birka növény. E hitetlenség természetesen bántott s azóta sokat tűnődtem a kérdés felett. Minthogy pedig még most is kétértelmű nyilatkozatomnál maradok, és mert kénytelen vagyok bevallani, hogy még

most sem tudom elhatározni, vajjon azok a bizonyos lények növények-e vagy állatok, helyén találok itt tétovázásomnak indokait bővebben kifejteni. Előbb azonban még nevet kell adni e „monád“-nak, hogy biztosan meg lehessen különböztetni attól a sok más tárgytól, melyet szintén e nevezet alá szoktak foglalni. Azt hiszem (ámbar nem vagyok benne egészen bizonyos, oly okoknál fogva, melyeket itt felesleges előadom), hogy monádom azonos a *Monas lens* nevű fajjal, a mint azt a kitűnő francia buvár Dujardin leírta. Dujardin valószínűleg nem rendelkezett elég erős nagyító műszerekkel, különben észrevette volna, hogy e faj rendkívül hasonlít egy sokkal nagyobb és általa *Heteromitának* nevezett monádhoz. Az én fajomat ezért nem *Monas*, hanem *Heteromita lens* névvel fogom jelölni.

Nem szentelhettem hosszas tanulmányozást *Heteromitám* élettörténetének teljes kifürkészésére, mivel ez oly munka, melyhez hetekig, talán hónapokig tartó szakadatlan észlelés kívántatik. De nem is igen sajnálom, hogy ezt nem tettem; mert a Dallinger és Drysdale által bizonyos monádokról legújabban közzétett érdekes észleleteket a többi között egy oly alakra is vonatkoznak, mely az én *Heteromita lens* fajomhoz igen közel áll, s melynek élettörténetével ennél fogva ez utóbbié is bizonyára megegyezik. E türelmes és fáradhatatlan buvárok a legerősebb görcsövekkel fegyverkezve s egymást éjjel-nappal felváltva, folyvást ugyanazon monádokat észlelték s szakadatlan éberségüknek végre sikerült az általuk megfigyelt *Heteromita* egész élettörténetét felderíteni. Az ő fajuk egy halfejekből álló öntelékből származott.

A nevezett két buvár által leírt és lerajzolt négy monád közül az egyik, mint említém, a *Heteromita lens*-hez rendkívül hasonlít. Minden részlete megegyező, kivéve, hogy ennek a monádnak látható központi magja van, mely a *Heteromita lens*-nél hiányzani látszik; kivéve továbbá azt is, hogy a két észlelő e monádnál lüktető üregcséről semmi említést sem tesz, a mit pedig egy másiknál nem mulaszt el leírni.

A Dallinger- és Drysdale-féle *Heteromita* oszlás útján gyorsan szaporodik. Az oszlani készülő egyénekben haránt befűződés támad, testök elő részén egy új pillaszőr fejlődik, mialatt a hátsó pillaszőr tövétől csúcsáig lassanként ketté hasad; csodálatos tünemény, ha meggondoljuk, hogy e finom pillaszőr egész átmérője legfőlebb 0.000254 milliméternyi lehet. A test befűződése folyvást tovább halad, míg nem a két rész már csak keskeny kocsány által függ össze; végre ezen összeköttetés is megszakad, mindenik rész tova úszik és azontúl önálló s a rendes két pillaszőrrel ellátott tökéletes *Heteromitát* képez. A befűződés néha a hossz tengely irányában történik, de szín-



tén ugyanazon végeredményre vezet. Az egész oszlási folyamat nem tart tovább hat-hét percnél. Ebből könnyen kiszámíthatjuk, hogy egyetlen egy *Heteromita* egy óra alatt ezer, két óra alatt egy millió, három óra alatt pedig már oly roppant mennyiségű hasonló lényt képes létrehozni, mely számra nézve az egész földgömb lakosságát felülmúlja. Ebből magyarázható meg az a mindennapi tapasztalás, hogy látszólag egy pillanat alatt millió meg millió ily parányi szervezet jelenik meg minden oly tápláló folyadékban, a melyhez csak egy ily piczi lény hozzáférhetett.

A *Heteromita* az oszlás tartama alatt is folyvást megtartja mozgékonyását. Néha azonban más oszlási mód is fordul elő. A test ugyanis gömbidomot vesz fel s csaknem mozdulatlaná válik; e nyugalmi állapotában aztán két részre oszlik s mindkét rész csakhamar egy-egy mozgékony *Heteromitává* alakul át.

Még érdekesebb a szaporodásnak az a módja, mely két monád egyesülésével vagyis úgynevezett *egyebeolvadásával* (conjugatio) jár. Ily esetben két mozgékony *Heteromita* egymáshoz simul és lassanként egy tömegbe folyik össze. A két mag azontúl egyet képez s az ekként összefolyt két *Heteromita* egyetlen háromszögű tömeget alkot. A két pár pillaszőr ama két szögleten, mely az egyesült monádok keskenyebb végeinek fel meg, egy ideig még látható, de utóbb szintén eltűnik s a kettős szervezet, miután organizációjának minden látható nyoma eltűnt, nyugalmi állapotba merül. Nemsokára azonban tartalma hullámzó mozgásba jön; a háromszögű tömeg csúcsai hirtelen megrepednek s belsejéből egy igen apró-szemcsés, sárgás, sűrű folyadék ömlik ki. Az egész folyamat, melyhez mint említém, két külön szervezet egyesülése és összefolyása kívántatik, körülbelül két óráig tart.

Az idézett szerzők, kiknek e megfigyeléseket köszönjük, azt állítják, hogy ama kiömlő szemcsék végtelen parányiságát „lehetőlen“ kellőleg kifejezni; átmérőjüket legalább is 0.000127 milliméterre becsülik. Ily roppant parányi pontokat a legerősebb görcső segítségével is már alig lehet kivenni. Pedig e részecskék mindamellett még óriásiak azon tömecsekhez képest, melyekről a modern vegytan szól; azért bizvást fel lehet róluk tenni, hogy még mind eléggé összetett molecularis szerkezettel bírnak arra, hogy még egy-egy új élet kiindulásai pontjait képezhessék. S türelemmel és kitartással tovább figyelve, az illető buvárok valóban meggyőződtek, hogy a kiömlött parányi szemcsék növekednek, fejlődnek s végre monádokká válnak. Kiömlésük után négy órával szülőik hosszának hatodrészt érik el s a jellemző pillaszőrökkel vannak ellátva, noha ekkor még teljesen mozdulatlanul vesztegelnek; további négy óra

múlva pedig már oly nagyok- és mozgékonyakká lesznek, mint a tökéletesen kinőtt példányok. Éme végtelen parányiságú részecskék tehát a *Heteromita* csiráit képezik s parányiságukból ítélve, két monád egybeolvadásából bizonyára mindig legalább is harmincz ezer ily csíra szokott létrejönni. Ez igazán oly házasság, melyben a házaspár a szó szoros értelmében „egy testté“ válnak; s ily eredmények után ugyan ki eshetnék kétségbe a világ jövője felett?

Az említett természettudósok, kiktől ezeket az adatokat kölcsönzém, tudtommal nem igyekeztek megvizsgálni, hogy vajjon monádjaik szilárd táplálékkal élnek-e vagy sem? Nagy fontosságú és érdekes észleleteik nem vetnek semmi világot épen arra a kérdésre, melyet jelenleg megfejtani óhajtunk, t. i. hogy a *Heteromita lens* növény-e vagy állat?

Van többi között egy jelentéktelen kinézésű penész, mely *Peronospora infestans* név alatt ismeretes. A *Peronosporák* sok más gombafélével megegyezőleg mint élősdiek más növényeken szoktak tenyészni. A szóban levő faj nagy hirhedtségre és politikai fontosságra tett szert az által, hogy az emberiségnek, mint akár csak bizonyos híres államférfiak, roppant károkat okozott. E penész okozza, t. i. a burgonyabetegséget s ez által idézett elő már több országban, például Irlandban nagy éhséget. Az ily betegségtől megtámadott növényeket egy vékony csöves fonalakkal álló penész lepi meg; ezek a *hypha* nevezetű penészfonalak aztán a burgonya testébe hatolnak és annak rovására élnek; ezzel egyidejűleg a növényben oly chemiai változásokat idéznek elő, hogy az csakhamar megfeketedik és megrothad.

A *Peronospora* egész szervezeténél fogva kétségbevonhatlanul penész, ép úgy mint a közönséges *Penicillium*; és valamint a *Penicillium* az ő hypháinak megrepedéséből származó apró spórák által szaporodik, ép így van ez a *Peronosporánál* is, melynek egyes hyphái a burgonya felületes sejtjei között a levegőre jutván, ott spórákat fejlesztenek. Az ily hyphák rendesen kissé elágaznak; az ágak végük felé kitágulnak és zárt tömlőket képeznek, melyek koronként alapjukról leválnak. Ha egy ily levált tömlő a burgonya valamely részére esik, vagy a szél által egy más növényre vitetik, a benne levő spórák azonnal csírázni kezdenek, csöves nyúlványokká alakulnak, majd hyphákká válnak s a meglepett növény anyagába hatolnak. A spóra tartalma azonban még gyakrabban hat vagy hét részre szokott oszlani. A spóra megrepedvén egyes részei mind megannyi önálló szervezetet képeznek s egyik végén valamivel keskenyebb babszem alakját veszik fel. E babszemidomú testeknek egyik laposabb oldalából két különböző vastagságú s hosszan kijálló finom

pillaszőr ered. A pillaszőrök kifejlődése alkalmával a test belsejében már egy szabályosan működő lüktető üregecske vehető ki. A rövidebb pillaszőr folyvást gyorsan rezeg és helyváltoztató eszközül szolgál, a hosszabbik pedig a saját tengelye körül forgó s előre haladó test után húzódik.

Du Bary, a kitünő növénytudós, ki az általunk megfejtendő kérdésre bizonyára nem igen gondolt, ezen uszó zoospórák mozgásairól a következő szavakkal emlékezik meg: „Az idegen tárgyakat gondosan kikerülik s minden mozdulatuk csalódásig hasonlít a górcsővi állatoknál észlelhető helyváltoztatásokhoz.”

Miután a zoospóra abban a nedvben, mely egy levél vagy szár felületén található és mely reá nézve egész oceán, körülbelül fél óráig így eviczkélt, mozgásai lassulni kezdenek, egy helyben maradva csak saját tengelye körül forog, végre egészen megáll: a pillaszőrök eltűnnek, az egész zoospóra gömbidomot vesz fel s egy tisztán kivethető vékony burokba záródik. Az ekként bezáródott gömbön később egy kis dudorodás képződik, mely gyorsan megnyúlván egy hypha jellegét veszi fel. Ez utóbbi aztán behatol a növénybe s annak anyagában mint egy mycelium elágazván, elpusztít minden szövetet, melylyel érintkezésbe jön. Ily roppant gyors szaporodási módok mellett egyetlen meglepett növényen igen rövid idő alatt sok millió spóra fejlődik ki, melyek parányiságuknál fogva a legkisebb szellő által továbbitnak. Minthogy azonkívül az egyes spórákból kirajzott zoospórák mozgási képességüknél fogva, ott, a hová vitettek, igen gyorsan elszélednek, nem lehet csodálkozni, hogy a burgonyabetegség, a hol egyszer fellépett, gyorsan elharapózik egyik mezőről a másikra s pusztításait egész tartományokra kiterjeszti.

De bármily érdekes és tanulságos legyen a burgonyabetegség története a többi járványos kórok szempontjából, annak tüzetes tárgyalása nem tartozik ide. A *Peronospora* esetét csak azért hoztam fel, mely oly szervezet példáját tünteti elő, mely életének egyik szakában világos „monád” s mint ilyen, az én *Heteromitámtól* lényegesen nem különbözik, sőt ahhoz több tekintetben rendkívül hasonlít. Pedig e „monád” fennebb vázolt átalakulási folyamata nyomról nyomra követhető egész azon pontig, midőn már oly kétségbevonhatatlan növénynyé lett, mint akár egy tölgy vagy egy nyárfa.

Sőt a hasonlatosság még tovább is terjed. A *Peronospora* ugyanis néha egybeolvadás útján is szaporodik. Protoplasmájának két különálló része összefolyik, vékony burokba záródik s valami növényi petefélét, úgynevezett oospórát képez. Egy bizonyos ideig tartó nyugalom után az oospóra megreped s tartalma az előbb említettekhez hasonló nagy mennyiségű zoospóra alakjában kiömlik; e kiszabadult

zoospórák aztán egy darabig még mozognak s aztán rendes módon csírázásnak indulnak. E tünetmények nyilván hasonlóak azokhoz, melyeket a *Heteromítánál* tapasztalunk. Mindebből azonban még csak azt a következtetést lehetne vonni, hogy utóvégre talán a *Peronospora* is csak kétes növény, és hogy hiányzani látszik nála a növényi természet főjellemvonása, mert nincs hebizonyítva, hogy vajjon protein-anyagát nem a burgonyától veszi-e már teljesen elkészítve?

Vegyünk fel tehát oly esetet, melyhez ily ellenvetés hozzá nem férhet.

Vannak a botanikusok által a *Colcochaete* nemhez sorozott oly apró növények, melyek a nélkül hogy határozottan élősdiék volnának, mint a mohok a fák törzsein, bizonyos vízi növényeken tenyésznek. Alakjuk egy szép zöld csillagot képez, melynek sugarai sejtekre vannak osztva. Zöld színük chlorophyll-tartalmuktól ered s ennélfogva a legteljesebb mértékben megvan vegybontó képességük, melynek segélyével a fény behatása alatt a szénsavat felbontják, az oxygént pedig felszabadítják.

E növények sejtheinek tartalma néha ugyanazon oszlási mód szerint, mint a *Peronospora* spóráinak tartalma, megoszlik; az oszlás által támadt egyes részek aztán kiszabadulnak, s a monádokhoz hasonló, mozgékony zoospórák alakját veszik fel. E tojásdad idomú zoospórák, egyik végükön két hosszú mozgékony pillaszőrt viselnek, s e pillaszőrök segélyével egy ideig idestova úszkálnak; majd nyugalmi állapotba jutnak s végre lassanként *Colcochaeték*ké alakulnak át.

Máskor ismét a *Peronosporáé*hoz hasonló egyesülés jön létre, melynek eredménye mindig egy *oospora*; ennek tartalma aztán megoszlik és monádszerű csírák alakjában kiszabadul.

Ha a *Peronospora* és *Colcochaete* zoospóráinak egész kifejlődését nem ismernők, azokat okvetetlenül a „monádok“-hoz számitanók, ép oly teljes joggal, mint most a *Heteromítát*. Miért ne lehetne tehát a *Heteromita* növény, mikor kifejlődése folyamatában még annyira összetett alakokat sem mutat fel, mint a *Peronospora* és *Colcochaete*? És valóban vannak zöld színű szervezetek, például a *Chlamydomonasok* és a közönséges *Volvox*, melyek minden tekintetben határozottan növényi jelleműek, s a melyek ép oly egyszerű fejlődési alakokon mennek keresztül, mint a *Heteromita*.

*Chlamydomonas* névvel jelölnek bizonyos parányi zöld testecskéket, a melyek mindössze egyszerű tömlőbe burkolt protoplasmátömegből állanak. Protoplasmájuk cellulosét tartalmaz; chlorophylljük által pedig, melynek zöld színüket köszönik, képesek a szénsavat felbontani és annak szénét lekötöni. E „monádok“ két hosszú pilla-

szőr segélyével gyorsan mozognak, de e mozgékonyaságtól eltekintve különben minden tekintetben határozottan jellemzett növények.

A *Chlamydomonas*ok rendszeren egyszerű oszlás útján szaporodnak; két vagy négy részre hasadnak s egymástól elválva ugyanynyi önálló és független szervezetet alkotnak. Néha azonban egy egyén nyolcz részre oszlik s minden egyes rész két pillaszőr helyett négygyel van ellátva. E „zoospórák“ azután kettőnként egyesülnek és nyugalomba merült testeket képeznek, melyek oszlás útján szaporodnak és alkalmilag mozgékony állapotba lépnek. A mi tehát a szervezeti átalakulások külalakját és általános jellegét illeti, a *Chlamydomonas* hasonlósága a *Heteromita*hoz lehetőleg szoros és közeli. És nem egészen lehetetlen, hogy valamint a zöld moszat szintelen gombától származik, talán a *Heteromita* is a *Chlamydomonas* szülője.

A *Volvox* egy oly üres gömbhöz hasonlítható, melynek falazata egymással összefüggő számos *Chlamydomonas*ból áll, és mely a felületén kiálló páros pillaszőrök mozgásai által forgatva gurul előre. A *Volvox* minden monádjának lüktető üregecskéje van, mint a *Heteromita lens*-nek, s azonkívül egy veres pontot visel, mely a legegyszerűbb állati szem alakjára emlékeztet. Az oszlás és egybeolvadás útján történő szaporodási módok, melyek e mozgó gömb monádjainál előfordulnak, a *Chlamydomonas* szaporodási módjaival lényegesen megegyeznek; s a *Volvox* heves viták után végre is a botanikusok kezében maradt.

Ezek szerint tehát nem találunk oly bizonyítékot, mely a *Heteromita* növényi természete ellen szólana; s e részben teljesen kielégítő megoldáshoz jutottunk volna, ha másfelől nem lehetne ép oly könnyen kimutatni, hogy az talán mégis csak állat.

Valóban, a *Heteromita*hoz hasonló s azzal együtt a „monádok“ közös elnevezése alatt összefoglalt számos szervezet szilárd táplálékot vesz magához, ennélfogva szája és emésztő ürege is van, s ez által Cuviernek az állatról adott definíciója alá esik. Ehrenberg, Dujardin, H. James Clark és más ázalagtani írók sok ily állati alakot irtak le.

Egy más széna-öntelék, melyben a *Heteromita lens* is megvolt, a jól ismert *Colpoda cucullus* nevű ázalékfaj\* számos példányát tartalmazta. A tökéletesen kifejlett példányok körülbelül 0.0846 egész 0.0635 millim. nagyságúak voltak, tehát valami tízszer hosszabbak mint a *Heteromita*, melyhez külsejére nézve különben eléggé hasonló. Teste azonban végén nem visel hosszú pillaszőröket, hanem egész felületén élénken rezgő apró csillószőrökkel van ellátva, me-

\* Kitünően írta le e fajt Stein, kinek minden állítását megerősíthetem.

lyek csak végén valamivel hosszabbak. A test azon táján, hol a *Heteromitánál* a két pillaszőr ered, egy tölcséridomú bemélyedés a száját képviseli; fiatal példányoknál e tájon egy finom szőröske a *Heteromita* hátsó pillaszőreinek egyikére emlékeztet.

A test anyaga lágy és szemcsés protoplasmából áll, melynek közepén egy nagy tojásdad mag, hátsó végén pedig egy lüktető üregecske foglal helyet. Ez ntóbbinál szépen észlelhetni, a mint szabályos időközökben megjelenik és eltűnik. Mindezekből kitetszik, hogy a *Colpoda*, ámbár nem számítható a monádokhoz, azoktól mégis csak másodrendű jellegek által tér el.

Bizonyos esetekben a *Colpoda* is mozdulatlanná válik, vékony tokba záródik, aztán két vagy négy, vagy több részre oszlik; e részek alkalmilag szabadokká válnak és mozgó egyénekal akjában úszkálnak idestova.

Pedig e lények okvetetlenül állatok; hiszen még étetni is lehet őket más állatokkal. Elég erre nézve vizükbe egy kis carmint tenni s testük rövid idő múlva tömve lesz színes szemcsékkel.

S ha mindez még nem elegendő bizonyíték a *Colpoda* állatiasága mellett, vegyünk szemügyre egy más, jól ismert állatkát, a *Paramacciumot*, melyhez a *Colpoda* még közelebb áll, mint a monádokhoz. A *Paramaccium* az eddig említettekhez képest oly óriási teremtés (0.211 millim., sőt még nagyobb), hogy szervezetét minden nehézség nélkül részletesen tanulmányozhatjuk. Könnyen meggyőződhetünk, hogy e lény nemcsak állat, hanem hozzá még meglehetősen összetett szervezetű állat. Testének külső rétege például a belső részekről különböző szerkezetű; két lüktető üregecskéjéből edényekhez hasonló csatornarendszerek sugárzanak szét; a száját képező tölcséridomú bemélyedés egy csőben folytatódik és garatot képez, sőt az elnyelt táplálék belsejében határozott utat követ s az emésztetlen anyagok egy állandó helyen üríttetnek ki. Igen könnyű ezeket az állatokat etetni és ilyenkor megfigyelni, hogy az indigo- vagy carminszemcsék hogyan halmozódnak össze garatjuk alsó részében. E szemcsék aztán egy-egy vízgömbbel körülvéve lassanként elhagyják a garatot s egy oly lökessel, mely egészen a nyelésre emlékeztet, a test lágy részébe nyomódnak; itt minden gömb egy darabig idestova kering, míg csak tartalma meg nem emésztetik és fel nem szívódik. Ez az összetett állat mindamellett csak épen úgy oszlás és egybeolvadás útján szaporodik mint a monád.

A *Paramaccium* ép oly viszonyban és tovolságban áll a *Heteromitához* az állati oldalról, mint a *Coleochaete* a növényi oldalról. Bármelyiktől induljon ki az ember, mindig csak a monádhoz érkezik, még pedig oly észrevehetetlen fokozatok során keresztül, hogy

lehetetlen egy ponton megállapodni s azt mondani: Itt van az állat- és növény határvonala.

Bizonyos szervezetek, például a *Myxomyceták*, melyek életük egy részét monádok alakjában töltik el, protein-anyagukat egy időben külső forrásokból merítik — vagyis állatok; más időben pedig önmaguk készítik — vagyis növények. És minthogy a természettudományok újabb időben minden téren mindinkább a folytonosságtana mellett bizonyítanak, teljes joggal lehet az ép oly észszerű mint valószínű hypothesiszt felállítani, hogy vannak növények, melyek proteinjüket oly nyers ásványi anyagokból képesek készíteni, mint a szénsav, a víz, a salétromsavas ammoniak és a fém sók; hogy mások szenőket és nitrogénjüket már csak kevésbé nyers anyagokból, borkősavas ammoniakból és hasonló vegyületekből tudják meríteni; hogy lehetnek ismét mások, minők talán a valódi élősdinövények, melyeknek még jobban előkészített, a proteinhez még közelebb álló anyagokra van szükségük; s ekként eljutunk végre oly szervezetekhez, minők a *Psorosperimák* és a *Panhistophyton*, melyek alkotásukra nézve a növények és állatok között foglalnak helyet, de annyiban mégis inkább az állatokhoz állanak közelebb, a mennyiben táplálkozásukra nézve más szervezetektől függenek.

Az a sajátságos körülmény, hogy, mint Meyer tapasztalta, a kovász *Torulája*, ámbár határozottan növény, mégis erőteljesebben tenyészik, ha a pepsinnek nevezett nitrogéntartalmú anyagot tesz hozzá; az a valószínűség, hogy a *Peronospora* talán közvetlenül a burgonya protoplasmájával táplálkozik; végre a rovarrevő növényekről újabban felfedezett bámulatos tények, mint azt bizonyítják, mind arra a következtetésre vezetnek, hogy a növény- és állatország közötti különbség inkább csak fokozatbeli s nem magában a természetben alapuló különbség, és hogy lehetnek esetek, midőn ama kérdés megfejtése, vajjon valamely szervezet növény-e vagy állat, a teljes lehetetlenségek közé tartozik.

Dr. HORVÁTH GÉZA.

---



## PROBÁ KÖZLEMÉNYEK.

### ÁSVÁNY- ÉS FÖLDTAN.

(Rovatvezető: KRENNER JÓZSEF.)

(1.) ÚJABB ADATOK A GYÉMÁNTOK ISMERETÉHEZ.\* — A mily ismeretes egyrészről maga a gyémánt, ép oly ismeretlen másrészről még mindeztideig a *keletkezése*. De sőt eredeti fekhelye sincs kiderítve. Egészen az újabb időkig csak másod-fekhelyen találták különféle kőzetek, törmelékek, legömbölyödött kvarcz-kristályok, haematit, vascsilám, jáspis, chalcedon, disthen, chrysoberyll, termés-arany és platina társaságában, gyakran agyag- és talkpalában mintegy beékelve. 1839-ben Claussen szerint Brazília Minas-Geraes tartományában, a Grammaoa hegyen, a gyémántokat egy hajlítható homokkőben, az úgynevezett *itakolumi*-ban — mely főleg kvarcz-, csillám- és talkból áll — találták beágyazva, gyakran úgy elhelyezve a csillámlemezkek között, mint a hogy a gránátokat gyakran a csillámpalában találják, úgy hogy sokáig az itakolumitot tartották a gyémánt anyakőzetének.

Ezideig semmi újabb semlevén ismeretes az anyakőzet felől, a bányák más módokhoz folyamodtak, hogy a problémát megoldják. Igen sok esetben ugyanis biztos tudomást szerezhettünk valamely ásvány képződéséről, ha szoros vizsgálat alá vesszük a benne netalán előforduló zárványokat, nemkülönben az anyagot gőrcsővel gondosan átvizsgáljuk. E vizsgálatok azonban a gyémántnál, a szükségképi rombolás következtében, igen meg vannak nehezítve, részint az alkalmas példányok ritkaságánál, részint pedig drágaságánál fogva.

Átalában két főnézet uralkodik: az egyik szerint közvetlenül szénsavból vagy tiszta szénből fellengítés (szublimáció) útján, a másik szerint növényrészek lassú fölbomlásából, tehát nedves úton képződött volna. Mind a két vélemény

érvei figyelemre méltók, de egyikéi sem vergődtek túlsúlyra; a szakemberek véleménye még mai napig is ingadozik. A híres Jameson azt hiszi, hogy a gyémánt hasonlóan vált ki valamely növény nedveiből mint a kovasav (például a bambuszban); Brewster 1826 körül oda nyilatkozott, hogy a gyémánt is megmerevedett gummiszerű váladék, hasonló a borostyánkőhöz.

Liebig is általában ilyen véleményt táplált, mert szerinte a gyémánt éghetőségével a magas hőfok és az oxigén jelenléte össze nem egyeztethető. Simmler hajlandó a föld belsejében kétségkívül jelenlevő roppant mennyiségű és igen nagy nyomás által sűrített vagy cseppfolyós szénsavból előállottnak hinni, úgy, hogy az általa feltételezett szén a nyomás csökkentével gyémánt-kristályokban válnék ki.

A megejtett vizsgálatok közül Petzholdt 1842-ben egy 27  $\frac{1}{2}$  karatos gyémántnak tiszta oxigénben való elégetése után hátramaradt hamuját vizsgálta meg és abban egy, eredetileg a gyémánt által bezárt kvarcz-szilánkot talált, mely egy tenyésző szövet-parenchimhez hasonlított. Egy másik gyémántban parenchimsejteket ismert fel. Goepfert H. R. 1864-ben Haarlemben megjelent „Ueber Einschlüsse im Diamant“ című művében számos érdekes és fontos vizsgálatot közöl a gyémántban talált sejtszövetek vagy sejtyszerű zárványok, kristályok és több más bezárt foltok, rovátkák, hólyagok s több effélékről. Igen beható művének zárpontjában azonban ő is oda nyilatkozik, hogy a kérdést háttározottan eldönteni még nem lehet. Felemlíti a félrevezetéseket is; így Tschudi-nak Braziliában 1858-ban szerzett azt a tapasztalatát, hogy az ottani lakosok igen ügyesen tudják a gyémántot bármínemű kőzetre is fölragasztani. Tschudi szerint is csak egyetlen

\* Kivonat az 1876. december 13-iki szakülésen előterjesztett közleményből.

egyszer találtak volna itakolumitban szilárdan ülő gyémántot. És így még az sem bizonyos, hogy tényleg benőve fordul-e elő az itakolumitban?

A gyémánt lelhelyeiül Elő-India, Szumatra, Borneo, Brazília, egyes helyek Észak-Amerikában, az Ural, Ausztrália és 1869 óta Dél-Afrika ismereteseek. A bécsi cs. k. birodalmi földtani intézet értekezéseiben (1869. Nr. 15.) Adler N. osztrák konzul értesítése szerint Port Elisabethben a gyémánt egy mészkő konglomerátumban fordul elő a felszínen, fél karattól 150 karat nagyságig. Rövid 9 év alatt tömérdek mennyiségű gyémánt került onnét a piacra. Tennant tanár Bristolban a British Association földtani osztályának ülésén tartott előadásában az 1867 márcziustól 1875 szeptemberig talált gyémántok értékét 240 millió márkára becsüli! Ily roppant mennyiség mellett elég alkalom nyílt a vizsgálatra is. A „Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geol. u. Pal.“ 1876-ik évi 7-ik füzetében Dr. Cohen E. közli vizsgálatainak eredményét, melyek mint adatok értékesek.

A helyszínén elég tág tere nyílt a tanulmányozásra és a délafrikai gyémántok jellemző sajátosságait a gyakran előforduló *hibás* darabokat tekintve. Ennek tulajdonítja azt is, hogy az említett tömérdek mennyiség dacára a gyémánt ára aránylag igen kevésbé csökkent.

Hibákul *repedéseket, pelyheket, feketés zárványokat* sorol fel, melyek majd egyenként, majd pedig együttesen jelennek meg egyazon példányon.

A feketés zárványokat eleinte a szén egy más módosulatú zárványának vélte, míg egy 80 karatos darab vizsgálata ki nem derítette mivoltukat. A példánynak alakra egy erősen túlnyomó nagyságú, kivételesen egyenes és sima oktaeder lapja volt és egy körülbelül  $1\frac{1}{2}$  kbcm. nagyságú zárványt tartalmazott, melynek legnagyobb lapja az oktaederlappal majdnem párhuzamos helyzetű volt. Ézen keresztül a zárványt pontosan tanulmányozhatván, ez szerinte teljesen

kifejlődött vasfém (haematit)-kristálynak bizonyult be.

Nemcsak fénye és színe volt egyező, hanem még egyes kristálylapokat is, ú. m. egy tompa, kissé legömbölyödött és rovátkos rhomboeder és a másodrendű oszlop lapjait is tisztán meg tudta különböztetni. Különben a táblás alakú kristályt egynémely Szt.-Gotthardról való haematit kristályhoz csalódásig hasonlónak tartja.

Később egy hasonló zárványú gyémántot Hanauban a Honey testvérekkel csiszoltatván, a kő vastagsága dacára is már gyenge nagyításnál felismerni vélte a haematit fényét és optikai tulajdonságait. És így egyízben figyelmeccé lévén a haematit előfordulására, mindazon esetekben, midőn a vizsgálat csak némileg is lehetséges volt, a zárványokban haematitra talált s így — ha nem is valamennyi, de a legtöbb úgynevezett „specks“-et (feketés zárványt) haematitnak tartja.

Az afrikai tökéletesen kiképződött gyémántokat oktaedrikus typus jellemzi, lapjaik igen simák és fénylők és vagy igen gyöngye *sárgás* vagy pedig *füstszerű* színűek. A füstszerű szín gyakran csak a csúcsokon élénk, míg a közép-pont felé haladólag csakhamar eltűnik. Végül fölemlíti az afrikai gyémántoknak azt a sajátosságát is, mely a gyémántásók és kereskedők előtt is eléggé ismeretes. Bizonyos gyémántok ugyanis még a lelhelyen mint hibátlanok talátnak és vétetnek ki, de azután hosszabb-rövidebb idő alatt megrepedeznek vagy teljesen széthullanak kicsiny töredékekre. Sajátos, hogy a világos sárgák vagy a határozott színűek — a mennyire neki kutatnia sikerült — nem repedeznek meg ily módon. Azt véli, hogy talán a mikroszkopikus zárványok okozzák e rombolást, de határozott véleményt egyelőre még nem kockáztat. Vizsgálatait különben még folytatja. Kutatásaiból a gyémánt-kérdés tisztázására kétségkívül tetemes haszon fog hármolni.

SCHMIDT SÁNDOR.

TUDOMÁNYOS MOZGALMAK A HAZÁBAN.

(2.) A M. TUD. AKADEMIA TERMÉSZETTUDOMÁNYI OSZTÁLYÜLÉSEIN A legújabb időben igen öröndetes változás jelei kezdenek mutatkozni: kezdjük fölvenni a külföldi Akadémiák szokásait, s lassanként elhagyjuk azt a különös előterjesztési modort, mely a matematikai és természettudományi osztály ülésein eddig divatozott. Azok, kik az Akadémia működését figyelemmel kísérik, ismerik az eddigi szokást. Rend szerint két, néha megcsúszik az is, hogy csak egyetlen egy értekezés van kitűzve a napi rendre. Az első előadó oda ül a felolvasó asztalhoz, és kezdi olvasni az „Értekezések“ közé szánt dolgozatot. Közben közben föláll, tele rajzolja vagy formulákkal tele írja a fekete táblát, letörli, s megint újra kezdi ezt a processust. A hallgatók egy darabig csak figyelnek, de nem sokára elvesztik, még a legelszántabbak is, az előadás fonalát: ekkor aztán beáll a susogó discursálás, járás-kelés és a másféle elandalgás időszaka. Nemes hevében az előadó mindezt nem veszi észre, ő csak olvas, rajzol, számol és töröl, míg a maga egy órája ki nem telik. Ekkor aztán elkezd a második előadó ugyanezt a műveletet. Idő közben a vendég-közönség meg a többi osztályok tagjai lassanként elpárolognak, és csak azok tartják ki végig, kiknek még az Ülést követő zárt Értekezleten valami dolguk van. „Hála Isten, csak hogy vége van!“

Mily másképp megy ez a külföldi Akadémiák matematikai és természettudományi osztály-ülésein. Egy-egy dolgozat előterjesztése nem tart tovább 10 percznél, vagy legfőlebb egy negyed-óránál. Ennyi idő alatt a legfontosabb fölfedezés, találmány vagy a leghonyolodottabb buvárlat lényegét és eredményét is elő lehet adni. Oda künn nem is törekszenek egyébre: röviden, szabatosan constatálják az illetők saját kutatásuk eredményeit, és ezzel biztosítván maguk számára a prioritást, a dolgozat csínjának-bínjának megismerését

a könyomatandó értekezés tanulmányozására bízzák.

A mi Akadémiánk matematikai és természettudományi osztálya\* is mindinkább közeledik már a helyes irány felé. Ez idei első ülésén, január 8-án, nem kevesebb mint 7 dolgozat terjesztett elő, s az egész még sem tartott tovább öt negyed óránál. A 7 közül 2 matematikai, 5 pedig természettudományi tárgyú volt. Mi e Közlönyben csak is az utóbbiakról szólhatunk.

Először is Konkoly Miklós levelező tag foglalt széklet. Konkoly, a mint ez Közlönyünk olvasói előtt ismeretes, azzal tüntette ki magát, hogy Ó-Gyallán a maga parkjában és saját költségén egy egész rendes csillagász-tornyot épített és szerelt föl, s ott nagy buzgalommal astronomiai megfigyeléseket tesz és tett. Ez idő szerint Ó-Gyalla az egyedüli hely Magyarországon, hol csillagászati megfigyeléseket végeznek. E dicséretes buzgalmat és sikeres törekvést jutalmazta meg az Akadémia, midőn Konkoly urat lev. tagjává választotta.

Székfoglaló értekezésének címe: „Az 1876-ik évben Ó-Gyallán megfigyelt napfoltok.“ A cím világosan megmondja a tárgyat. A megfigyelések eredménye ez: 1876 a napfolt-periodus minimum-éve volt, s következőképp a napfoltok száma sokkal csekélyebb mint a megelőző években. Ó-Gyallán 1866-ban 103 napon figyelték a napot, de csak 52 napon voltak rajta foltok. — Az értekezés mellé 3 tábla lesz csatolva, melyek közül 2 a napfoltok rajzait, a harmadik pedig a relativ számu-

Magától értetődik, hogy mindaz a mi fönt mondatik, egyes egyedül csak a matematikai és természettudományi osztályra vonatkozik. Emlékezhettek, *irodalmi* vagy *történelmi* essay-eket, ha nevezetes egyéniséget vagy eseményt rajzolniak, sőt populáris természettudományi előadásokat is szívesen elhallgat az ember akár egy óráig is. Ha elvesztjük is néha a fonalat, a dolog medréből nem zökkenünk ki és gyönyörrel hallgatjuk a költi vagy szónoki részleteket. SZERK.

kat tünteti elő 1872-től 1876-ig graphikus előállításban. Az összehasonlítás kedvéért melléki a barométer-állás havi közepének és az eső-mennyiségnek görbéjét. Az esőgörbék egyáltalában nem vágnak össze a napfoltok görbéjével; a barométer-görbék, ha épen akarjuk, némileg hasonlítanak hozzájuk.

A második előterjesztést is Konkoly úr tette. Szólt az 1871-től — 1873 bezártáig a magyar korona területén megfigyelt hulló-csillagokról\*. E 3 év folytában egyedül Ó-Gyallán figyelték rendszeresen a hulló csillagokat; 1874 óta már, a természettudományi társulat megbízásából Selmeczbányán, Szathmártt, Zágrábban és legújabban H.-M.-Vásárhelyt is. A mondott 3 évben, Ó-Gyallán kívül, csak egyetlen egyszer történtek följegyzések minálunk, t. i. Budán, a meteorológiai intézetben, 1872. november 27-én, midőn földünk a Bielaféle üstökös romjaival találkozott\*. A három évalatt Ó-Gyallán összesen 1041 hullócsillag kigyúlado és kialvó pontját jegyezték föl és reducálták egyenes fölszállásra és elhajlásra.

Még egy harmadik csillagászati értekezés is nyújtott be a januári ülésen, t. i. Dr. Gruber Lajos egyetemi magántanártól és az országos meteorológiai intézet segédétől, Dr. Kondor Gusztáv lev. tagtól betérjesztve. Jó ómennek tartjuk a magyar csillagászat jövőjére, hogy a jelen év első akadémiai ülése ily gazdag volt astronomiai tárgyokban; 1877 talán még lendíteni fog valamit az 1848-ban tönkre ment egyetemi csillagda ügyén.

Gruber úr dolgozta a „24 η Cassiopeiae“ nevű kettős csillag pályaszámítására vonatkozó. E csillagpárt, mely nem csak látszólag, hanem valósággal, physikailag is összetartozik és egy 4-ed és egy 7-ed nagyságú csillagból áll, I. Herschel fedezte föl 1782-ben, a mikor is távolságuk 11" volt. Azóta II. Herschel, South, Bessel, Mädler, mind

a két Struve s még többen mások is figyelték. A megfigyelések majdnem szakadatlan lánczolatot képeznek 1875-ig, a midőn Gruber figyelte a lipcei refractoron. E 93 évi figyelési idő mind a helyzetszögben, mind a távolságban oly változást tüntet föl, hogy a pontosabb számítás már elég megbízható elemeket látszott ígérni. De a számítási módszer megválasztása nem volt közömbös, minthogy Herschel módszere az aránylag nem egyenértékű távolságmérések és a nagy keringési idő miatt nem volt alkalmazható, valamint a Villarceau módja is a kérdéses γ szög minősége miatt csak keveset ígérhetett. Szerző ez okból pontos eredményekre nem egyenes úton, hanem differentiál hányadosok által iparkodott szert tenni, az elemeket, a rendszer sajátosságai és naprendszerünkhez való fekvései szerint, még külön javításnak vetvén alá. Az eredmények a következők:

A kisebbik csillag a nagyobb körül oly pályában kering, melynek fél-átmérője 56·1-szer nagyobb mint a föld közép-távolsága a naptól. Keringési ideje 195·235 év. Legközelebb voltak egymáshoz 1706·72-ben, ez állásban tehát 1901·95 évben lesznek ismét. A pálya nyúltsága (excentricitása): 0·6244. Az egész rendszer tömege 4·63-szer haladja meg napunk tömegét.

Dr. Lenhossék egyetemi tanár és akadémiai r. tag egy általa kigondolt és szerkesztett készüléket mutatott be, melyet „polymikroszkop“-nak nevezett el. Én — ha az elnevezés még nem volna lefoglalva — revolverszerű mikroszkopnak nevezném, mert a mint a revolver ötször-hatszor elsül, anélkül hogy újra kellene tölteni, ez meg valami 60 görcsövi készítményt mutat egymásután, csak a fogantyúján kell csavargatni.

Végre Dr. Wartha Vincze lev. tag Molnár János gyógyszerész-től, ki már annyi magyar ásványvizet vizsgált meg, bemutatta a budai „Rákóczy forrás“ vizének chemiai elemzését, melyből kitünik, hogy e víz a legtöményebb

\* E nagyszerű jelenség leírását l. a Természettudományi Közlöny V-ik kötetében a 16-ik és 22—30 l.

keserű vizek egyike; még a novemberi merítés is 53 grammnál több sókat tartalmaz egy literben.

— „ÉRTESÍTŐ a kolozsvári orvos-természettudományi társulat 1876-dik évben tartott orvosi- és természettudományi szaküléseiről és természettudományi estélyeiről. A választmány megbízásából összeállította H ö g y e s Endre titkár. Kolozsvárt“.

Ez „Értesítő“ a múlt évben indúlt meg, s azon előadások bő kivonatát tartalmazza, melyek a „Kolozsvári orvos-természettudományi társulat“ különböző ülésein adtak elő.

E társulat — mint Közlönyünk tavalyi évfolyamában annak idején jeleztük — 1876 elején kezdette meg működését. Van két szakosztálya, orvosi és természettudományi; mindenik szakosztály havonként, június, július, augusztus és szeptember hónapok kivételével, a hónap második és harmadik péntekjén tart ülést. Ezenkívül minden hónap első szombatján nyilvános természettudományi estélyeket rendez.

A társulatnak, mint az „Értesítő“-ből tudjuk, jelenleg 148 tagja van, nagyjából Kolozsárról, mint egy hatvan vidékről, s néhányan Budapestről is. Alapszabályai, szerkezete hasonlít a mi társulatunkéhoz, csak hogy a szakelőadások körébe az orvostudományok is fel vannak véve.

A társulat 1876-ban 20 tudományos ülést tartott, melyeken 37 előadó összesen 38 tárgyról értekezett.

Hat természettudományi estélyen előadást tartottak: Abt Antal: A méterrendszeréről. Koch Antal: Vázlatok Erdély földtani történelméből. Entz Géza: Viszontelődők, együtt étezők s elődők az állatországban. Abt Antal: A mesterséges jégkészítésről. Koch Antal: A Kolozsvárott használatban levő főbb kőnemekről. Tuba Lajos: A vegytan fontosabb tételeiről: (Égés, Víz, Levegő).

Hét természettudományi szakülésen a következő tárgyak fordultak elő: Abt

Antal, A Pincus-féle villanyos telep bemutatása. Koch Antal, Erdély keleti részének némely geológiai viszonyai. Entz Géza, Az alsóbb rendű állatoknál előforduló levél-zöld testcskék természetéről. Parádi Kálmán, Az ideg-izom sejtekről a rhabdocoel örvény férgenél (Turbellaria.) Egyed Mózes, Néhány adat a testek olvadása, oldása- és forrásához. Koch Antal, A Vlegyásza hegytömegének közettani szerkezetéről és tektonikai viszonyairól. Dezső Béla, A rovarok hátedényeiről. Entz Géza, Néhány moha alatt élő gyökláburól. Szathmári Ákos, A hanggyorsaság meghatározása a Kundt-féle eljárás szerint. Koch Antal, A Hargita hegység trachytjainak közettani szerkezetéről.

A szakelőadásokon közölt előterjesztések legnagyobb részét önálló vizsgálatok és észlelések képezték.

A társulat *tiszti kara* az 1876-dik évben a következőleg volt megalakulva: Elnök: Abt Antal. Titkár: Högyes Endre. Pénztárnok: Széky Miklós.

*Az orvosi szakosztályban.*

Szakelnök: Genersich Antal. Szakjegyző: Gyergyai Árpád. Választmányi tagok: Berks Lajos, Máchik Béla, Maizner János.

*A természettudományi szakosztályban:*

Szakelnök: Entz Géza. Szakjegyző: Parádi Kálmán. Választmányi tagok: Gr. Eszterházy Kálmán, Gamauf Vilmos, Koch Antal.

E társulat természettudományi osztályának működéséről jövőre is fogunk közölni tudósításokat.

— A „TERMÉSZETRAJZI FÜZETEK“ első száma (1877 január-márcziusi füzet) megjelent. Ez évnegyedes folyóirat küszöbön levő megjelenéséről, irányáról és maga elé tűzött feladatáról már megelőző füzetekben tudósítottuk olvasóinkat, s így most legyen elég róla annyit feljegyeznünk, hogy az immár előttünk fekvő füzet a hozzá kötött vázlatot teljesen kielégítette, sőt, ha élnkségét tekintetbe vesszük — a mi

a szakfolyóiratoknak leggyengébb oldala szokott lenni — még felül is múlta. Az egész füzet 4 és  $\frac{1}{4}$  ívet foglal magában; s ebből 3 ív az eredeti dolgozatokra, a többi pedig a külföldnek szánt „Revue“-re esik, melyben a magyar közlemények kivonatosan német vagy francia nyelven vannak ismertetve; s e 3 íven, a szerkesztő megnyitóján kívül, nem kevesebb mint 9 állattani, 2 növénytani, 3 ásványtani s egy őslénytani dolgozat látott napvilágot, melyekhez még néhány apróbb közlemény is járul. A füzet nagy nyolczadrétű íveken, a mi Közlönyünk alakjában van kiállítva, s *műmellékletül 5 igen szép táblát ad*: kettőt az állattani, kettőt az ásványtani s egyet az őslénytani rovat dolgozataihoz. Bővebb tájékozásul ide igtatjuk az egyes czikkek czímeit. Megnyitó Herman Ottótól. — *Állattan*: 1. Éles határok a madarak elterjedésében, Herman O. — 2. A saskeselyű, *Gypaetos barbatus* Erdélyben, Csátó János. — 3. A Duna halóriásai, Dr. Károli János. — 4. Egy új halfaj (*Gobio uranoscopus*, egetnéző görgöcse) a magyar faunában, Károli J. — 5. Új téhelyröpüek (*Coleoptera nova*), Frivaldszky János. — 6. Korcs bogarak, Herman O. — 7. Biológiai jegyzetek, Mocsáry Sándor. — 8. Új félröpü fajokról, Dr. Horváth Géza. — 9. *Astacus leptodactylus* elkorcsodása, Károli J. — *Növénytan*: 1. Két új növényfaj (*Symphytum molle* és *Fumaria supina*, Janka), Janka Viktor. — 2. *Athamantha Haynaldi*, Borb. et Uecht., Borbás Vincze. — *Ásványtan*: 1. Bunsenin, új tellurásvány, Krenner József. — 2. Zirkon Podsedlitzről és 3. Cölesz-

tin St.-Angelotól, Schmidt Sándor. — *Őslénytan*: Nehány Echinoida a Fehér-körös-völgy neogén rétegeiből, Lóczy Lajos. — Külföldiek. Irodalom. A m. nemz. muzeum belélete. *Revue*.

Ismételve ajánljuk e folyóiratot társulatunk tagjainak is figyelmébe. A négy füzetből álló évfolyam előfizetési ára a belföld számára 3 frt. Mind az előfizetések, mind a füzetekbe szánt irodalmi közlések, a m. nemzeti muzeum épületébe küldendők.

— A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSULAT január 25-ikén tartotta évi közgyűlését. E társulat az idén lépett fennállásának 5-ik évébe, s ez aránylag rövid idő alatt máris élénk érdeklődést ébresztett maga iránt a közönség körében. Rendes tagjainak száma 1876 végén 426. Bevétele a múlt esztendőben 2573 frtra rúgott. Alaptőkéje készpénzben és értékpapírban 1000 frt. Folyóiratát, a „Földrajzi Közleményeket“, mely évenként 10 füzetben jelenik meg, a társulat tagjai az 5 frt. évdíj fejében kapják. Könyvtára 174 művet és 71 térképet foglal magában; becsértéke 300 frt. A közgyűlésen legelsőbbben is Vámbéry Armin olvasta fel jelentését „a földrajz körében 1876-ban tett nevezetesebb munkálatokról“; azután a tiszti jelentések terjesztettek elő, melyekből a fentebbi adatokat vettük. Az évenként megújuló tisztségekre ismét az eddigi tisztviselőket választották meg, ú. m. elnöknek: Hunfalvy Jánost, alelnököknek: Vámbéry Ármint és Gervay Mihályt, s egyszerűsmind 12 választmányi tagot.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Jegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

## I.

## KÖZGYÜLÉS.

1877 január 17-ikén. A m. tudom. Akadémia kis termében.

Elnök: THAN KÁROLY.

(I.) Elnök a közgyűlés megnyitására ama beszédet mondja el, melyet a jelen fűzet elején közlünk. Azután így folytatja:

„Végül, mielőtt e díszes helyet elhagynám, engedje meg a t. Közgyűlés, hogy az irántam már több ízben tanúsított kitüntető bizalomért forró köszönetemet fejezhessem ki. Hálátlan volnék, ha ugyanez alkalommal a társulat tisztviselőinek, első sorban titkárainak, a választmánynak és az egyes bizottságoknak buzgó közreműködéséről meg nem emlékezném. A buzgóság, melyet a társulat ügyeinek előmozdításában kifejtettek, nem pusztán a kötelesség érzetéből, hanem azon emelkedett indokból veszi eredetét, mely határt és áldozatot nem ismer, midőn nemes czélok előmozdításáról van szó. Fogadják Önök is benső köszönetem nyilvánítását szíves közreműködésükért, mely állsamt nemcsak megkönnyítette, hanem azt oly fénynyel vette körül, mely épen az Önök tevékenységét a legszebb világításban tünteti fel. Ezennel van szerencsém a közgyűlést megnyitottnak nyilvánítani s egyszerűsmind a lefolyt idő tartamára reám ruházott megbízatást a t. Közgyűlés rendelkezésére bocsátani.

Ez után az elnök előterjeszti a közgyűlés napirendjét, bemutatja a múlt közgyűlés hitelesített jegyzőkönyvét s a mai gyűlés jegyzőkönyvének hitelesítésére E m i c h Gusztáv, N i k l Mihály és Dr. B e n e R u d o l f urakat kéri fel.

Erre a tisztí jelentések, ú. m. a titkári, a pénztárnoki és könyvtárnoki jelentések felolvasása következett im e sorrendben:

## II.

## TITKÁRI JELENTÉS

— Szily Kálmántól. —

Tisztelt Közgyűlés! Most 3 éve, 1874 január 21-én tartotta a természettudományi társulat utolsó tisztújítását. Az akkor választott tisztak megbízatási ideje a jelen órában le jár.

De mielőtt a kitüntető polczról, melyre a t. társulat bizodalma bennünket helyezett, lelépünk, még egy utolsó kötelességet kell teljesítenünk. Számot kell adnunk a társulat 3 évi működéséről; és a t. közgyűlés

feladata lesz megítélni, vajjon az elért siker megfelelt-e a jogos várakozásoknak.

Nehogy az előterjesztés terjedelme és időtartama az áttekintést megnehezítse, csupán csak az eredmények elsorolására fogok szorítkozni és mellőzni fogom az egyes közbeső stadiumok fölemlítését, a mit annnyival inkább tehetek, minthogy az évenkénti közgyűléseken úgy is volt alkalmam az egyes évek eredményeiről részletesebben szólni.

Társulatunk működése a következőkben nyilvánul: 1) *gyűléseiben*, 2) a *megbízásából véghezvitt kutatásokban*, 3) *kiadványaiban*, 4) *könyvtára gyarapodásában és használatában*, 5) *tagjaihoz való viszonyában*. Ebben a sorrendben fogom tenni előterjesztéseimet is.

## 1. Gyűlések.

A lefolyt 3 év alatt társulatunk összesen 78 *gyűlést* tartott, köztük 3 *közgyűlést*, ú. m. 1874-, 1875- és 1876-ban, mindenkor január harmadik szerdáján.

*Szakülés* tartott összesen 22, s ezeken 26 különböző egyéntől összesen 56 dolgozat terjesztetett elő, ú. m. Balogh Kálmántól 5, Borbás Vinczétől 3, Dobránszky Pétertől 1, Dux Adolfától 1, Grósz Lipóttól 1, Heller Ágosttól 1, Herman Ottóttól 3, Hirschler Ignácztól 1, Högyes Endrétől 3, Kosutány Tamástól 2, Kohn Gyulától 1, Krenner Józ. Sándortól 3, Kriesch Jánostól 2, Kurländer Ignácztól 1, Lengyel Bélától 3, Lóczy Lajostól 1, Morgenstern Henrikttől 1, Ónody Bertalantól 1, Pillitz Vilmostól 2, Rózsahegyi Aladártól 1, Schmidt Sándortól 2, Schuller Alajostól 4, Staub Móról 2, Szily Kálmántól 5, Wartha Vinczétől 5, Zsigmondy Bélától 1; 26 előadótól 56 előterjesztés.

Ha e névsort kissé figyelmesebben áttekintjük, egy sajnálatos tény azonnal szemünkbe ötlök. A míg az előadások legfőbb contingensét az egyetem, műegyetem és a nemzeti muzeum szolgáltatja, az alatt a középiskolai tanári kart feltűnő csekély számmal látjuk képviselve. Pedig fővárosunkban van 5 főgymnasium, 4 főreáliskola és több jeles készűltségű tanárral dicsekedő polgári iskola. Ezeken legalább is 30 tanár működik, kiknek hivatásszerűleg a természettudományokkal kell foglalkozniok. És mégis a lefolyt három év alatt alig hallottuk 4- vagy 5-nek szavát társulatunk szakülésein. Ha tag-



társaink a középiskolai tanári kar köréből csupán társulatunktól vonulnának vissza, és egybeült annál élénkebben és tömörebben csoportosulnának, úgy ez a természettudományi társulat titkárnak fájhatna ugyan, de elvégre még sem lenne oka panaszra. Azonban ugyanez a panasz hallatszik felénk magának a középtanodai tanáregyletnek köréből, sőt már a napi lapok hasábjairól is. Itt tehát egy csakugyan létező és mélyebben gyökerező bajnak tapintunk az erére. Orvoslása nincs ugyan hatalmunkban, de annyit talán remélhetünk, hogy a tény jó akarátú constálása és az abból folyó felbuzdulás mégis talán enyhíthetnek rajta.

A lefolyt 3 év alatt a társulat 26 estén rendezett tudományos előadásokat a művelt közönség számára. E 26 *Természettudományi Estélyen* 19 különböző előadótól összesen 28 előadás tartott, ú. m.: Balogh Kálmántól 1, Császár Károlytól 1, B. Eötvös Lorándtól 1, Heller Ágosttól 1, Herman Ottótól 3, Horváth Miklóstól 1, Klein Gyulától 1, Klug Nándortól 1, Krenner József Sándortól 1, Lengyel Bélától 5, Navrátil Imréltől 1, Paszlavszky Józseftől 1, Pulszky Ferencztől 1, Rodiczky Jenőtől 1, Szabó Józseftől 2, Szily Kálmántól 1, Than Károlytól 1, Thanhofer Lajostól 2, Wartha Vinczétől 2. Összesen 28.

A társulat választmánya, tapasztalva a fővárosi közönség érdeklődését ez előadások iránt, a jelen téli időszak beálltával az addigi egyes, szakgatott előadások helyett, gyorsan egymásra következő estéken, 2—3 előadásból álló kis ciklusok tartását léptette életbe, mindenik előadónak annyi estét engedvén át, a mennyi alatt a szorosan körvonalazott s terv szerint megválasztott tárgyat kellőképen kifejtheti. Így a lefolyt évben létre jött tehát az is, a mit Szabó József már 1860-ban indítványozott először, „hogy a társulati működés népszerűsítése és a természettudományok terjesztése érdekében azon előadásokon kívül, melyeket akkoráig tartottak, előadási ciklusok is tartatnának népszerű módorban a nagy közönség számára.”

Társulatunk igazgató organuma, a 24 tagú *választmány* a lefolyt 3 év alatt 27 ülést tartott, s ezeken a kormánytól leérkezett rendeleteket, a tudományos megbízásokat, a társulati kiadványokat, a tagok indítványait és a folyó ügyeket tárgyalta és intézte el. Legfontosabb tárgyalásai közé tartoztak:

## 2. A társulat megbízásából tett tudományos kutatások.

A lefolyt triennium alatt a társulat a következő természettudományi buvárlatok tételére adott megbízást (egy azóta időközben visszavont megbízást fel nem említve):

1. Megbízta *Hazslinszky Frigyes* urat, az eperjesi fótanoda igazgató-

ját „Magyarország és társországai kryptogám Flórájának leírásával.” Tiszteletdíja a törvényhozásilag megszavazott országos segélyből 2000 frt.

2. Dr. *Kosutány Tamás* urat, a magyar-óvári gazdasági fótanintézet tanárát „Magyarország nevezetesebb dohányfajainak kémiai elemzésével.” Tiszteletdíja az országos segélyből 2000 frt.

3. Dr. *Krenner József Sándor* műegyetemi tanár urat, a m. nemzeti múzeum ásványtani örét: „A magyar koronához tartozó országok összes ásványainak részletes leírásával.” Tiszteletdíja az országos segélyből 2000 frt.

4. *Maderspach Livius* urat, a berzétei vasgyár igazgatóját: „Magyar és Erdélyország ércfekhelyeinek leírásával.” Tiszteletdíja az országos segélyből: 2000 frt.

5. Dr. *Plósz Pál* budapesti egyetemi tanár és Dr. *Csanády Gusztáv* keszthelyi gazdasági intézeti tanár urakat „a balatonvidéki borok kémiai megvizsgálásával és ezzel kapcsolatosan több borászati kérdés tanulmányozásával.” Tiszteletdíjak az országos segélyből 1500 frt.

6. Dr. *Ulbricht Richard* urat, a m.-óvári gazdasági fótanintézet tanárát „a bor- és must-elemzés módszereinek kritikai megvizsgálásával.” Tiszteletdíja az országos segélyből 1000 frt.

7. Dr. *Entz Géza* urat, a kolozsvári egyetem tanárát: „Alak- és élettani tanulmányokkal a protozoák köréből.” Tiszteletdíja a *Semsey Andor* úr által adományozott pályadíjból 500 frt.

8. *Mocsáry Sándor* urat, a nemzeti múzeum állattani osztályának őrségédét „a magyarországi levél- és fadarazsak monographiájának megírásával.” Tiszteletdíja a *Semsey Andor* úr által adományozott pályadíjból 500 frt.

9. *Szinnyey József* urat, az egyetemi könyvtár első örét „a magyar természettudományi és matematikai irodalom bibliographiájának megírásával.” Tiszteletdíja a társulat által *Toldy Ferencz* emlékére kitűzött pályadíjból 100 darab arany.

E nagyobb szabású megbízásokon kívül, melyeknek tiszteletdíjai összesen 11500 frtra és 100 darab aranyra rúgnak, még a következő tudományos megbízásokat adta ki; ú. m.

10. Kiküldötte 1875. április hónapban *Krenner* választmányi tagot és *Petrovits* másodtitkár „a zsadányi meteorhullás körülményeinek feljegyzésére és a netán még feltalálható darabok összegyűjtésére.” A zsadányi meteor kémiai elemzésével Dr. *Wartha*, ásványtani megvizsgálásával Dr. *Krenner* műegyetemi tanár urakat bízta meg.

11. Megbízta Dr. *Pillitz Vilmos* műegyetemi magántanár urat „a Babo-féle

mustmértő és a czukormértő adatai között mutatkozó eltérések okának kiderítésével". (Vizsgálatainak eredményei megjelentek a Természettudományi Közlöny 1876-dik évi folyamában.)

12. Megbízta Lóczy Lajos urat, a nemzeti múzeum őrségédét „a baráthegyi őskori barlang megvizsgálásával és leírásával". (Megjelent a Természettudományi Közlöny 1877-dik évi januári füzetében.)

13. Pungur Gyula, szilágy-nagyalusi lelkész urat „Magyarország tücsökfajairól teendő élettani tanulmányokkal".

És végre a lefolyt triennium alatt indította meg a hulló csillagok rendszeres megfigyelését az ország különböző részeiben. Társulatunk megbízásából, illetőleg felkérésére Selmezbányán Schwarz Ottó és Kubacska Hugó tanár urak, Szathmárt előbb Tóth Mike, jelenleg Becz János tanár úr, Hild-Mező-Vásárhelyt Nagy Tamás tanár úr és Zágrábban Stózir János tanár úr az időszakos csillaghullásokat rendszeresen figyelik. A megfigyelések eredményeit átszámítja és egybe állítja Konkoly Miklós tagtársunk Ó-Gyallán.

Társulatunk életében, t. közgyűlés, sok öröndetes mozzanattal találkozunk; de meggyőződésünk szerint, egyik sem oly öröndetes közöttük, mint éppen ez a szerény tudományos munkálkodás, melyre társulatunk az ő megbízásai által adott lendületet. Ez oly munkásság, t. közgyűlés, melyre maga ez a hatalmas akadémia is méltán büszke lehetne.

### 3. A társulat kiadványai.

Áttérek e három év alatti *kiadványaink* elsorolására és rövid méltatására.

Társulatunk jelenleg 4 különböző irodalmi vállalatot tart fenn; kettő közülök korábbi kezdetű, kettő pedig a lefolyt trienniumban indult meg.

Legrégibb a *Természettudományi Közlöny*, mely most már IX-ik évfolyamát járja. Nemcsak legrégibb, de társulatunk fennállására és a természettudományi ismeretek elterjesztésére legfontosabb is. A lefolyt 3 év alatt 36 füzet (53—88) jelent meg belőle 92 ívnyi tartalommal. E 3 kötetben 94 nagyobb dolgozat és 351 apróbb közlemény, összesen 445 cikk foglaltatik 90 munkatárstól. Nyomatuk 4800 példányban, s minthogy a társulat tagjai az évdij fejében kapják, el is kelt tisztára.

Utána következik korrendben „a természettudományi könyvkiadó vállalat", melyet társulatunk 1872-ben indított meg, s melyet 1875 óta a m. tud. Akadémia évenként 2000 frttal segélyez. Eddigél 12 kötet jelent meg belőle: 3 közülök még előbb, 9 pedig az imént lefolyt trienniumban. Ez utóbbiak a következők:

Darwin: „A fajok eredete" II-dik kötet 23 ív. Tyndall: „A hő mint mozgás" 39 ív: Helmholtz: Népszerű tudományos előadások 25 ív. — Természettudományi Értekezések 23 ív. Proctor: Más világok mint a miénk 16 ív. Lubbock Történelem előtti idők. Két kötet 47 $\frac{1}{2}$  ív. Greguss Gyula: Összegyűjtött értekezései 26 ív. Johnson: Hogy nő a vetés 27; Összesen 226 $\frac{1}{2}$ .

E kötetek rendszerint 1600 példányban nyomtatnak; a két utolsó azonban 2000 példányban adatott ki, minthogy Greguss Gyula összegyűjtött értekezései, mint soron kívüli jutalom-kötet, könyvtárusi forgalomba is bocsátatott; Johnson művéből pedig a földművelési miniszterium egy 2-ik, olcsóbb kiadást rendelt meg a gazdasági intézetek tanulói számára.

A könyvkiadó vállalat iránt a közönség részvéte a lefolyt 3 év alatt tetemesen fokozódott. Ugyanis 1874 januárig az I. ciklusra aláírtak 1185-en és az évdíjat befizették 1035-en, vagyis az aláíróknak 87 $\frac{1}{10}$ -je. Most pedig, t. i. 1877 januárig a II-ik ciklusra aláírtak, 1458-an, s az évdíjat befizették 1343-an, vagyis az aláíróknak 93 $\frac{1}{10}$ -je. Az I. és a II-ik ciklus iránti részvét úgy aránylik tehát egymáshoz, mint 100 a 130-hoz. E 30 $\frac{1}{10}$ -nyi szaporodást alkalmasint az akadémia segélyének és a velejáró árleszállításnak köszönhetjük.

A lefolyt trienniumban, t. i. 1874-ben indította meg a társulat harmadik irodalmi vállalatát, az *önálló kutatásokon alapuló természettudományi monographiák sorozatát*. E kutatások és közlemények költségei a társulatunk részére törvényhozásilag megszavazott 4000 fitnyi országos segélyből fedeztetnek. E sorozatból ekkoráig a következő monographiák jelentek meg:

Stahlberger Emil től: „az árapály a fumei öbölben". Krenner József Sándor től: „a dobsinai jégbarlang leírása". Horváth Géza től: „Magyarország lygaeidái". Herman Ottó től: „Magyarország pókfaunája". Schenzl Guidó től: „Utastás hulló csillagok figyélésére".

Sajtó alatt vannak és legközelebb megjelennek:

Bartsch Sámuel től: „Az Alduna rotatóriái". Kerpely Antal től: „Magyarország vaskövei". Herman Ottó től: „Magyarország pókfaunája" II-ik kötet. Kosutány Tamás től: „Magyarország nevezetesebb dohányfajai". És így tovább.

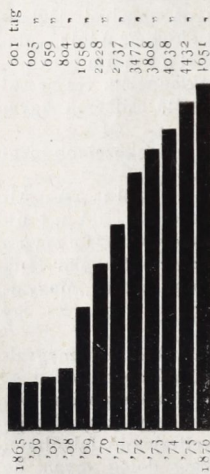
Tisztelt Közgyűlés! Őszintén megvalom, hogy én a társulat kiadványai között az imént említett *Önálló Monographiákra* vagyok leghüszkébb. Mert egy nagy elterjedésnek örvendő ismeretterjesztő folyóiratot szerkeszteni igen hasznos dolog ugyan, de elvégre is nem valami nagy mesterség. Csak

egy kis szakismeret, egy kis jó akarat és egy kis ügyesség kell hozzá. Angolból, németből kitűnő munkákat kiválasztani és jól lefordítani magyarra, szintén igen érdemes foglalkozás, de utójára is csak irodalmi ismeret és jó magyar stylus kell hozzá. De oly nagy becsű és nagy terjedelmű önálló buvárlatokra lendületet adni, mint a minőre a természettudományi társulat tényleg lendületet adott, ez oly érdem, t. közgyűlés, mely mellett társulatunk többi érdemei mind háttérbe szorúlnak, és egyúttal fényes példa arra, hogy aránylag csekély összeggel mily fontos eredményeket lehet elérni még Magyarországon is.

Társulatunk legfiatalabb vállalata „A népszerű természettudományi előadások gyűjteménye” csak a múlt év végén indult meg; mindössze 4 füzet jelent meg meg belőle.

Ez új vállalat létrejöttét a Természettudományi Estélyek új szervezete és az ott tartott előadások számának megkettőzése tette szükségessé. Eddigél a természettudományi estélyeken tartott előadások, bár a tárgyhalmaz miatt sokszor megkéské, a Természettudományi Közlönyben láthattak napvilágot. De ez most már tényleg lehetetlenné vált, ha csak a Közlöny minden egyéb rovatát: a külföldi dolgozatok ismertetését, s az Apróbb Közleményeket végkép ki nem akartuk szorítani. Okvetetlenül egy külön vállalatot kellett megindítani. A közönség részvételéről a vállalat iránt még nem lehet jelentést tennem, minthogy a felhívás a vállalat támogatására még csak az ez idei januári füzetrel ment szét. De merem reményleni, hogy a társulat tagjai ettől sem fogják megvonni pártfogásukat.

Összefoglalva a kiadványainkról mondott jelentésem adatait, a lefolyt triennium alatt a természettudományi társulat 376 nyomtatott ívet adott ki, tehát egy-egy évben átlag 125 nyomtatott ívet.



1. Tagok.

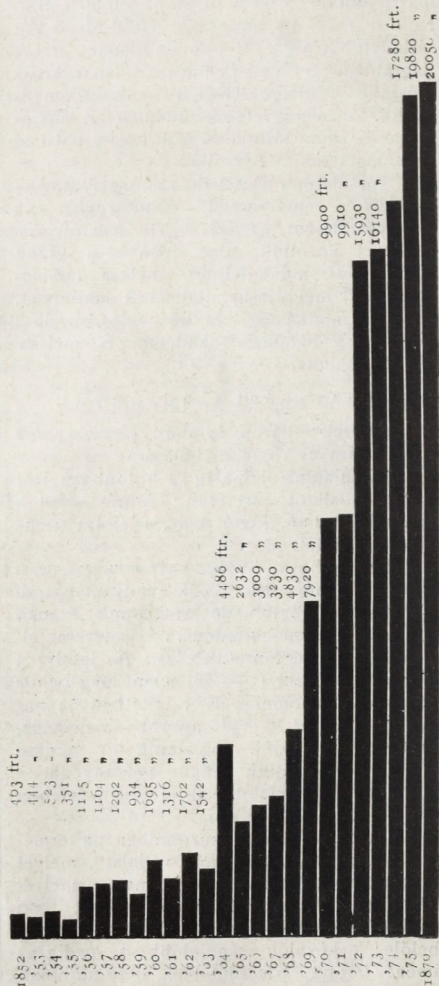
#### 4. Könyvtárunkról

Nekem kevés mondani valóm van; könyvtárnok úr nyomban elő fogja terjeszteni jelentését. Én csak annyit jegyzek fel ide, hogy a szállítás-csere, melyet társulatunk múlt augusztus hó 11-én a Társas Körrel tett, a könyvtár szélszerű felállítását és az olvasóterem kényelmesebb használatát lényegesen megkönnyítette.

Végül szólanı fogok társulatunk éltető eleméről:

#### 5. Tagjaihoz való viszonyáról.

1874 elején társulatunknak volt 66 alapító (örökítő és pártoló) tagja; számuk jelenleg 87. A lefolyt 3 év alatt 21 alapító tagot nyertünk s köztük egy oly nevet, melynek hallatára minden magyar szíve büszkeséggel dobban meg: Kossuth Lajost. Kivüle alapító tagokká lettek: Blathy Ede, Dr. Császár Károly, Gf. Festetics Pál, A fiumei m. k. tengerészeti hatóság, Dr. Gyömröy Vince, Gubicz Andrásné, Gf. Hadik Béláné, Hetényi Mihály, Jagicza Lajos, Jezovics Károly, Konkoly Miklós, Gf. Kornis Emil, Kriesch János, Ónody Bertalan, Pulszky Ferencz, Sáska Mihály, Semsey Andor, Szűts István, Dr. Wartha Vincze, Zsivora György.



2. Bevételek.

1874 január 21-én a <i>rendes tagok</i> létszáma volt:	3808
1874-ben beválasztott	484
1875-ben „	677
1876-ban „	488

És így a létszám lenne: 5457

Azonban, elhalálozás és kilépés következtében, társulatunk vesztett e 3 év alatt 791 tagot; alapító taggá lett a rendes tagok közül 15. Levonandó tehát 806. E szerint a rendes tagok jelenlegi létszáma *4651*, vagyis *843-mal több mint a triennium előtt.*

Az előbbi két rajz igen világosan szembe tünteti a társulat tagjainak számát és a forgó tőke bevételeit az utolsó 12, illetőleg 25 év alatt. Az 1-ső rajz a *tagok számát* ábrázolja, arányos hosszaságokban kifejezve, 1865-től 1876-ig bezárólag, mindenik oszlop fölé oda levén írva az illető évnél megfelelő tagszám is. Különösen szembe ötlük a rögtönös emelkedés 1869-ben; ekkor indult meg t. i. a Természettudományi Közlöny. Innét egy aránylag nagy szökkenés 1872-ben, a mikor a Társulat a könyvkiadó vállalatot léptette életbe. 1875-ben megindul a könyvkiadó vállalat 2-ik ciklusa, és erre ismét egy jelentékeny szökkenés. Még szembe tűnőbbek e viszonyok a 2-ik rajzon, mely a társulat bevételeit (alapítványokból, tagdíjakból, oklevelekből és eladott kiadványokból, de bele nem értve a könyvkiadó vállalat jövedelmét és az országos segélyt) tünteti elő 1852-től 1876-ig. Egész 1864-ig változó szerencsével, de mindig csak csekély szerencsével foly a társulat élete. 1864-ben ugyan egy tetemes szökkenés, de aztán megint rögtön hanyatlás. Mi okozta 1864-ben e kivételes magasságot? Ez évben Bugát Pál, Scitovszky primás és Haynald érsek összesen 3000 frtra menő alapítványt tettek a társulatnál. Ha ezen öröndetes, de mindenesetre kivételes eseményt leszámítjuk, az 1864-ik év jövedelme sem különb, sőt csekélyebb a szomszéd évekenél. A tartós és következetes emelkedés 1865-ben indúl meg. 1868-ig szép csendesen nő; 1869-ben, a Természettudományi Közlöny születése évében, rohamos növekedés, a mely még 1870-ben is mutatkozik; 1871-ben megállapodás, de 1872-ben, a könyvkiadó vállalat alapítása évében, ismét bámulatos ugrás. Az emelkedés azóta is folyton folyvást tart, ámbár többé nem oly rapid, mint a megelőző években.

Lehet-e még a társulat tagjainak számát *jelentékenyen* szaporítani? a jövő mutatja meg. De már magában ezen ötödfélezer tagú szövetségben is roppant hatalmas erő rejlik. E hatalmat mindinkább kifejteni és az eddigi, részben extensiv gazdálkodást, hogy úgy mondjam, intensívebbé tenni — ez legyen a nyomunkba lépő tisztikar legfőbb feladata.

### III. PÉNZTÁRNOKI JELENTÉS.

— Leutner Károlytól. —

Tisztelt Közgyűlés! A titkár úr kimerítő jelentése után, mely a társulat szellemi gyarapodásáról és folytonos fejlődéséről oly öröndetes képet tárt elénk, — hogy természetbe képest a bevételekről és kiadásokról, nemkülönben a pénztár jelenlegi állapotáról beszámolják, — száraz számadataimmal némi szorongással lépnek a tisztelt Közgyűlés elé, ha ugyan e számok is nem a vagyoni gyarapodásról s a társulat szilárdulásáról tennének bizonyosságot.

A szellemiek terén elért sikerrel tehát nem kevésbbé öröndetes vagyoni gyarapodást állíthatok szembe.

Mínthogy a legutóbbi évről szerkesztett s a pénztárvizsgáló bizottság által helyesnek talált részletes számadásom nyomtatásban úgyis a tisztelt Közgyűlés kezeiben van, hogy a *háromévi üzleti* életből annál világosabb képet nyújthassak, legyen szabad, a részletezést mellőzve, egyenesen csak az összes bevételeket és kiadásokat állítani párhuzamba.

A társulat működési ágai szerint a bevételek is négy fő csoportra oszlanak, úgy-mint:

- Alapítványok.
- Forgó tőke.
- Könyvkiadó vállalat.
- Országos segély.

#### a) Az alapítványi tőke állása:

1873. évvégével 15,693 ft.

1874. „ „ 18,551 „ (gyarapodás 18%)

1875. „ „ 21,330 „ ( „ „ 18%)

1876. „ „ 23,309 „ ( „ „ közel 12%)

Az alaptőke tehát e triennium alatt 7616 frttal emelkedett, mely összeg 48 százaléknak felel meg.

#### b) A forgótőke összes bevétele:

1874-ben 15,792 frt.

1875-ben 17,585 „

1876-ban 18,063 „

Az átlagos bevétel tehát e trienniumban évenként 17,146 frt., mely összeg az 1871—73-iki trienniumnak 13,222 frtnyi évi átlagával összehasonlítva, 30 százalék növekedést mutat.

Mínthogy a forgó tőkének legfőbb bevételeit a tagdíjak képezik, nem lesz talán érdektelen a tisztelt Közgyűlés előtt, ha azon arányokat is feltüntetem, melyek e triennium egyes éveiben tisztán e cím alatt elértettek.

#### Csupán tagdíjban befolyt:

1874-ben 12,490 frt.

1875-ben 13,477 „

1876-ban 14,440 „

Ha most e triennium utolsó évi bevételeit az előbbi triennium utolsó évi bevé-

telével, azaz 11.495 frttal összehasonlítjuk, a növekedés 25 százalékk, mely szám ismét azon örvendetes tényről tesz bizonyosságot, hogy társulatunk a közönség körében évről évre nagyobb pártolásnak örvend.

Áttérve a *könyvkiadó vállalat* bevételeire és finaciális eredményeire, ki kell emelnem, hogy e vállalat első cyklusa minden reményen felül eddigelé is annyit jövedelmezett, hogy a tiszta haszonból már 2139 frt. fordítatott a társulati alaptőke növelésére.

A második cyklus még befejezve nem lévén, egyelőre csak a befolyt összegekről adhatok számot. E czímen

1875-ben befolyt . .	7.586 frt.
1876-ban „ . . .	11.653 „ 20 kr.
A két év alatt össz.	19.239 frt. 20 kr.

A negyedik bevételi összeg, az országgyűlés által társulatunk részére megszavazott országos segély, évenként 4000 frt. Mint rendkívüli bevételt megemlítem itt, hogy Semsey Andor úr 1875-ben tudományos kutatásokra a társulatnak nagylelkűen 1000 frtot ajánlkozott.

Mellőzve a figyelemfárasztó részletezését csak a tisztán tudományos czélokra fordított kiadásokat emelem ki. E triennium alatti

kiadások összege 102.899 frt. 64 krt. tesz.

Ebből kiadott:

Kutatások és írói díjakra 26.792 frt. 38 kr.  
Nyomtatásra és műmellék-

letekre . . . . .	37.376 „ 71 „
Népszerű előadásokra .	2.689 „ 58 „
Könyvtárra . . . . .	7.026 „ 44 „

Összesen . . . 73.885 „ 11 „

Tisztán tudományos czélokra fordított tehát az összes kiadásból 72 százalékk, míg az adminisztráció csak 28 százalékkot vett igénybe.

Mellőzve a társulati helyiség butorzatában fekvő értéket, végezetül az értékpapirokban és kész pénzben levő társulati vagyongról adok számot.

A triennium kezdetén a társulatnak ily értelemben vett vagyona 17.273 frt. volt, s e triennium utolsó évében 24.845 frtot tesz; gyarapodott tehát 7572 frttal, azaz 44 százalékkal.

A felhozottakból meggyőződhetett a tisztelt Közgyűlés, hogy társulatunknak évről évre szép arányokban növekedő vagyona, míg egy részről az alap szilárdulását növeliz másrészt azon örvendetes érdeklődésről tes, bizonyosságot, melyet a társulat szellemi tevékenységével a közönség körében kiérdemel.

\* \* \*

## A KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT PÉNZTÁRÁNAK ÁLLÁSA 1876 VÉGÉN.

### I. PÉNZTÁRI EGYBEVETÉS 1876-IK ÉVI DECEMBERHÓ 31-IKÉN.

#### B e v é t e l :

1. Az 1875-ik évről maradt <i>takarékpénztári betételek</i>	12300 frt. — kr.	
2. Az 1875-ik évről maradt <i>készpénz</i> . . . . .	1365 „ 75 „	13665 frt. 75 kr.
3. Az 1876-ban lefizetett pártoló és örökítő tagsági <i>alapítványok</i> . . . . .	981 „ — „	
4. <i>Alapítvány</i> a könyvkiadó vállalat I-ső cyklusának bevételi többletéből . . . . .	722 „ 15 „	
5. <i>Nyeréség</i> az 1876. július 1-én kihúzott és mások által helyettesített 3 drb 100 frtos szőlővált-sági kötvény után . . . . .	83 „ 25 „	1786 „ 40 „
6. <i>A forgó tőke</i> 1876-ik évi összes bevétele . . . . .		18063 „ 75 „
7. Az „országos érdekű kutatások és közlemények“ számlájának bevétele . . . . .		4150 „ — „
8. A könyvkiadó vállalat I. cyklusának 1876-dik évi bevétele . . . . .	849 frt. 53 kr.	
9. A <i>könyvkiadó vállalat</i> II. cyklusának 1876-ik évi bevétele . . . . .	11653 „ 20 „	12502 „ 73 „
Bevételek főösszege . . . . .		50168 „ 63 „

#### K i a d á s :

1. A lefizetett alapítványokból vásárolt állampapírokra . . . . .	1726 frt. 36 kr.
2. A forgó tőke számlájában kimutatott kiadás . . . . .	17763 „ 17 „
3. A könyvkiadó vállalat I-ső cyklusának összes kiadása . . . . .	849 frt. 53 kr.
4. A könyvkiadó vállalat II. cyklusának összes kiadása . . . . .	11865 „ 97 „
	12715 „ 50 „

5. Az „országos érdekű kutatások és közlemények“ számlájának összes kiadása . . . . .	6198	„ 78 „
6. Takarékpénztárban elhelyezett készpénz . . . . .	10000	„ — „
7. Egyenlítő összeg . . . . .	1764	„ 82 „
Kiadások főösszege . . . . .	50168	„ 63 „

## II. ALAPÍTVÁNYOK SZÁMLÁJA.

## I. B e v é t e l:

	Készpénz:	Állampapír:	Kötelezvény:
1. Az 1875-ik évről maradt . . . . .	56 frt. 28 kr.	18987 frt. 50 kr.	2286 frt. 50 kr.
2. 1876-ik évben befolyt alapítványok . . . . .	981 „ — „	200 „ — „	300 „ — „
3. Nyereség az 1876-ik év július 1-én kihúzott 3 drb. 100 frtos szállóváltási kötvény után . . . . .	83 „ 25 „	— „ — „	— „ — „
4. Alapítvány a könyvkiadó vállalat I. ciklusának 1876. évi bevételi többletéből . . . . .	722 „ 15 „	— „ — „	— „ — „
5. Vásárolt állampapírok . . . . .	— „ — „	2200 „ — „	— „ — „
Összes bevétel . . . . .	1842 „ 68 „	21387 „ 50 „	2586 „ 50 „

## 2. K i a d á s:

	Készpénz:	Állampapír:	Kötelezvény:
1. A 2200 frt. névleges értékű állampapírok vételára . . . . .	1726 frt. 36 kr.	— frt. — kr.	— frt. — kr.
2. A befizetett alapítványok kiadott kötelezvényei . . . . .	— „ — „	— „ — „	781 „ — „
3. Egyenlítő összeg . . . . .	116 „ 32 „	21387 „ 50 „	1805 „ 50 „
	1842 „ 68 „	21387 „ 50 „	2586 „ 50 „

## 3. E g y b e v e t é s:

	Készpénz:	Állampapír:	Kötelezvény:
Az összes bevétellől . . . . .	1842 frt. 68 kr.	21387 frt. 50 kr.	2586 frt. 50 kr.
Levonva az összes kiadást . . . . .	1726 „ 36 „	— „ — „	781 „ — „
Marad mint <i>tényleges alaptőke</i> . . . . .	116 „ 32 „	21387 „ 50 „	1805 „ 50 „

## III. FORGÓ TŐKE SZÁMLÁJA.

## B e v é t e l:

1. Az 1875-dik évről maradt pénzkészlet . . . . .		1235 frt. 78 kr.
2. Alapítványi és takarékpénztári kamatok . . . . .	1458 frt. 35 kr.	
3. Oklevelek díja . . . . .	918 „ — „	
4. Helybeli tagok évdíjai . . . . .	3912 „ — „	
5. Vidéki tagok évdíjai . . . . .	9662 „ — „	
6. Helybeli tagok évdij-hátralékai . . . . .	65 „ — „	
7. Vidéki tagok évdij-hátralékai . . . . .	346 „ — „	
8. Előre fizetett tagdíjak . . . . .	455 „ — „	
9. Előfizetések és elárusított kiadványok . . . . .	1167 „ 30 „	
10. Felülfizetés . . . . .	1 „ — „	
11. Vegyesek . . . . .	79 „ 10 „	18063 „ 75 „
Összes bevétel . . . . .		19299 frt. 53 kr.

## K i a d á s:

1. A „Természettudományi Közöny“ kiállítására . . . . .	6478 frt. 35 kr.
2. Népszerű előadásokra . . . . .	1059 „ — „
3. Könyvtárra . . . . .	2012 „ 11 „
4. Oklevelek kiállítására . . . . .	177 „ 80 „
5. Kisebb nyomtatványokra . . . . .	422 „ 50 „

6. Irodai költségekre . . . . .	110	„ 21 „	
7. Póztai költségekre . . . . .	268	„ 10 „	
8. Szállásbér, 5 negyedévre . . . . .	1750	„ — „	
9. Bútorokra . . . . .	505	„ 31 „	
10. Fára- és világításra . . . . .	299	„ 16 „	
11. Rendkívüli kiadásra . . . . .	200	„ — „	
12. Tiszti díjazásra . . . . .	3270	„ 61 „	
13. Szolgák fizetésére . . . . .	970	„ — „	
14. Vegyésekre . . . . .	240	„ 02 „	17763 frt. 17 kr.
Pénztári készlet 1876. végén, mint egyenlítő összeg			1536 „ 36 „

## IV. ORSZÁGOS ÉRDEKŰ KUTATÁSOK ÉS KÖZLEMÉNYEK SZÁMLÁJA.

## Bevétel:

1. Az 1875-dik évi maradék az országos segélyből	8734 frt. 03 kr.	
2. Semsey Andor úr adományából (1875-ről) . . . . .	850 „ — „	9584 frt. 03 kr.
3. Az 1876-dik évi országos segély . . . . .	4000 „ — „	
4. Visszatérített előleg . . . . .	150 „ — „	4150 „ — „
Összes bevétel		13734 frt. 03 kr.

## Kiadás:

1. Franklin-társulatnak a „Magyarország Pókfaunája“ I. köt., „Magyarország bodobácsféléinek magánrajza“ és az „Útmutató a meteoritek megfigyelésére“ című munkák nyomtatásáért . . . . .	1050 frt. 78 kr.	
2. Herman Ottó úrnak a „Magyarország pókfaunája“ című művének tiszteletdíjára . . . . .	140 „ — „	
3. Morelli G. úrnak fametszetekért . . . . .	13 „ — „	
4. Bartsch Samu úrnak tiszteletdíj a Rotatoriákat tárgyzó munkájáért . . . . .	300 „ — „	
5. Dr. Krenner József úrnak a „Magyarország ásványai“ című munkájára . . . . .	500 „ — „	
6. Dr. Kosutány Tamás úrnak a „Magyar dohányok vegytani és növényélettani vizsgálatát“ tárgyzó munkájáért . . . . .	1000 „ — „	
7. Dr. Ujbricht Richárd úrnak a „bor- és mustanalýsis módszereinek megvizsgálása“ stb. költségeire . . . . .	400 „ — „	
8. Dr. Plósz Pál úrnak a „balatonvidéki borok kémiai megvizsgálása“ stb. költségeire . . . . .	300 „ — „	
9. Pungur Gyula úrnak a „Magyarország tücsök-fajainak monographiája“ cz. munkájánaktisztelet-díjára . . . . .	80 „ — „	
10. Dr. Csanády Gusztáv úrnak a „Balaton-vidéki borok kémiai megvizsgálása“-ra . . . . .	300 „ — „	
11. Maderspach Livius úrnak a „Magyar- és Erdélyország vasérczfehhelyeinek megvizsgálása és leírása“ munkájára . . . . .	500 „ — „	
12. Lóczy Lajos úrnak a „Baráthegyi barlang“ megvizsgálására . . . . .	200 „ — „	
13. Kerpely Antal úrnak a „vas és legfontosabb vegyületei“ s a t. megvizsgálásáért . . . . .	1000 „ — „	
14. Wittinger János úrnak 4 tábla kőrajzéért a „Rotatoriák“-hoz . . . . .	200 „ — „	
15. Grund V. úrnak 500 tábla készítéséért . . . . .	115 „ — „	
16. Könyvkötői munkákért . . . . .	100 „ — „	6198 frt. 78 kr.
Egyenlítő összeg, készpénzben . . . . .		7535 „ 25 „

## V. KÖNYVKIADÓ VÁLLALAT.

1) Az I-ső cyklus (1872—74) számlája 1876-ban.

Bevétel: az 1876-ik évben összesen . . . . .	849 frt. 53 kr.
Kiadás: tiszti díjazásokra . . . . .	127 „ 38 „
Maradt készletül s alaptványul iratott . . . . .	722 „ 15 „



2) A II-ik cyklus (1875—77) számlája 1876-ban.

## B e v é t e l :

1. 1875-ik évről marad pénzkészlet . . . . .	2789	frt.	66	kr.
2. A m. tud. akadémiától a könyvkiadó vállalat se- gélyezésére megszavazott összegből . . . . .	2000	frt.	—	kr.
3. 1876. évben befizetett évdíjak . . . . .	7332	„	50	„
4. Bekötési díjak . . . . .	2320	„	70	„
Összes bevétel . . . . .	11653	„	20	„
	14442	„	86	„

## K i a d á s :

1. Fordítói és revisori tiszteletdíjakra . . . . .	2177	frt.	50	kr.
2. Nyomatási költségekre . . . . .	4746	„	—	„
3. Műmellékletek- és fametszetekre . . . . .	552	„	48	„
4. Bekötésekre . . . . .	2163	„	60	„
5. Kisebb nyomtatványok, szállítás, vegyesek . . . . .	616	„	82	„
7. Tiszti díjazásra . . . . .	1099	„	57	„
8. Szolga fizetésére . . . . .	510	„	—	„
	11865	„	97	„
Levonván a kiadást a bevételből, marad 1876 végén <i>pénztári készletül</i> . . . . .	2576	„	89	„

## VI. ÖSSZESÍTETT VAGYON-KIMUTATÁS.

## a) A l a p t ő k e :

1. Kötelezvényekben . . . . .	1805	frt.	50	kr.
2. Értékpapirokban, névleges értékben . . . . .	21387	„	50	„
3. Készpénzben . . . . .	116	„	32	„
	23309	frt.	32	kr.

## b) F o r g ó t ő k e :

1. Készpénz, mint pénztári maradvány 1876. végén . . . . .	1536	„	36	„
Az Összes tiszta vagyon az 1876-dik év végével . . . . .	24845	„	68	„
Összehasonlítva az 1875. végén kimutatott tiszta vagyonnal . . . . .	22566	„	06	kr.
Az 1876-ik évi vagyon-szaporodás . . . . .	2279	„	62	„

(Az itt kimutatott tiszta vagyon összegén, 24845 frt. 68 kron felül, rendelkezik a könyvkiadó vállalat 2-ik cykusa 2576 frt. 89 kr. készlettel s az országos érdekű kutatások és közlemények számlája 7535 frt. 25 kr. készlettel.)

Kelt Budapesten, 1876-ik évi december 31-én.

LEUTNER KÁROLY,

*pénztárnok.*

A választmány részéről kiküldött szám-  
és pénztárvizsgáló bizottság:

DAPSY LÁSZLÓ, s. k.  
LENGYEL BÉLA, s. k.

A közgyűlés részéről kiküldött szám- és  
pénztárvizsgáló bizottság:

EGRESY REZSŐ, s. k., MÁDAY IZIDOR, s. k.  
SOMOGYI RUDOLF, s. k.

\* \* \*

## IV.

## K Ö N Y V T Á R N O K I J E L E N T É S .

— Heller Ágosttól. —

Tisztelt Közgyűlés! A mint valamely könyvtárban a könyvek száma túlhaladja az egy-két ezeret, okvetetlenül szükséges, hogy rendszeresen felállíttassanak és lajstromoztassanak. Hosszas keresgetés nélkül ki kell derülni, hogy 1) meg van-e valamely munka a könyvtárban vagy sem? 2) e vagy ama

szakmából milyen könyvek vannak meg, és 3) hol van a könyvtár akár melyik könyvének a helye?

Csak ha e feltételnek elég van téve, lehet a könyvgyűjteménynek valósággal hasznát venni. E nélkül az egy olyan tenger, melyből a türelmes buvár csak sok fáradsággal és némi szerencsével halászhajta ki a kívánt könyveket.

Ebből a szempontból indult ki a társulat igazgató választmánya, midőn két év-

vel ezelőtt a könyvtár újra leendő felállítását és katalogizálását, múlt évi júniushavi ülésén pedig az immár rendezett könyvtár jegyzékének kinyomtatását elrendelte. Mikor a múlt közgyűlés alkalmával szerencsém volt a társulati könyvtár állapotáról jelentést tenni, a rendezés munkája lényegében be volt fejezve. Azóta azonban a könyvek száma több mint 1100 művel szaporodott, részint Dr. Bene Rudolf tagtársunk nagyobb szerű adománya által, részint vétel útján. Miután a könyvtárnak e rendkívüli növekedése által a művek száma egy teljes harmaddal szaporodott és azonkívül a nyár folytán helyiséget is változtattunk, a katalogizálást csakis a múlt novemberben fejezhettem be. A könyvek címjegyzéke, mely körülbelül 10 nyomtatott ívre fog terjedni és a könyvtár állapotát az 1876-iki év végén képviseli, már sajtó alatt van (az első ívét van szerencsém ezennel bemutatni) és néhány hét múlva alkalmasint teljesen elkészül. A jegyzék két részből áll: Első része a könyvek teljes címét adja, a szerzők szerint betűsoros rendben összeállítva; második része a rövidített címeket szakok szerint csoportosítva. A katalogus berekesztése után bekebelezett könyvek lajstroma ugyanolyan alakban mint a nyomtatott jegyzék és annak folytatásaképpen írott könyvben lesz közhasználatra kitéve.

Az 1875-ben történt rendezés alkalmával — mint múlt évi jelentésemben is volt szerencsém említeni — a könyveket 16 csoportba osztályoztuk s így is helyeztük el. De minthogy a múlt évben a nemz. muzeum könyvtárának kettős példányai közül 300-nál több természettudományi munkából álló gyűjteményt szereztünk meg, melyek csekély kivétellel magyar szerzőktől származnak, vagy magyar viszonyokra vonatkoznak és 1830 előtt jelentek meg, ezekből „Hungarica“ név alatt új osztályt állítottam fel, melylyel a könyvtári csoportok száma 17-re emelkedett.

Könyvtárunk gazdagságát 1876 végén a következő hasábon levő táblázat tünteti elő.

E kimutatás szerint könyvtárunk az elmúlt év végén 4532 műből állott, körülbelül 8400 darabban. 1875 végén ellenben volt 3408 munka 6897 darabban, s így a gyarapodás 1124 munka 1500 darabban, nem véve tekintetbe a folyóiratok és a tudományos társulatok kiadványainak gyarapodását.

Somogyi Rudolf tanár úr, elődöm a könyvtárnoki hivatalban, négy évvel ezelőtt összeszámította a könyvtárunkba apránként befektetett pénzüsségeket; de minthogy azóta a könyvek száma tetemesen emelkedett, nem lesz talán érdektelen mostani értékét, a menyire közelítőleg lehetséges, újra megbecsülni.

Társulatunk keletkezésétől, 1841-től fogva 1876 végeig a következő összegek fordítottak a könyvtárra:

1841—73-ig . . .	12.369	frt.	50	kr.
1874-ben . . . .	2.291	„	63	„
1875-ben . . . .	2.722	„	70	„
1876-ban . . . .	2.012	„	11	„

Összesen 19.395 frt. 94 kr.

Hozzászámítva az ajándékokból és cseréből származó, több ezerre menő kóteteket, társulatunk összes könyveinek értékét bátran tehetjük 30—35.000 forintra.

A csoport neve	Csoport- betű	Hány mű	Gyarap. 1876-ban
Folyóiratok . . . . .	O	205	15
Tudományos társulatok kiadványai . . . . .	P	162	17
Orvostudomány, egészségügytan, balneologia . . . . .	K	1126	500
Hungarica . . . . .	S	320	320
Zoologia . . . . .	G	302	28
Geographia, útleírások, statisztika, nemzetgazdaságtan . . . . .	E	285	18
Vegyesek . . . . .	R	278	33
Philosophia, tudomány-történelem, biographiák, történelem . . . . .	B	271	31
Botanika . . . . .	H	227	22
Mineralogia, geologia, palaeontologia . . . . .	J	222	6
Gazdaságtan, erdészettan . . . . .	F	222	45
Physika . . . . .	M	200	23
Physiologia, anatomia . . . . .	L	184	10
Chemia, chemiai technologia . . . . .	C	158	10
Astronomia, meteorologia, astrophysika . . . . .	D	152	16
Anthropologia, ethnographia, művelődéstörténelem, nyelvészet, tanügy . . . . .	A	128	13
Encyclopaediák, szótárak, bibliographia, programok, megnyitó beszédek . . . . .	N	90	17
Összesen		4532	1124

A múlt évben járatott a társulat 96 folyóiratot; ezek közt volt: magyar 19, német 50, francia 13 és angol 9.

Cserviszonyban áll a társulat 67 tudományos társulattal, melyek közt hat a lefolyt évben indította meg a kiadványok kiadását, t. i.: 1) Società toscana di scienze Naturali residente in Pisa. 2) Museu nacional. Rio de Janeiro. 3) Société entomologique de Belgique. 4) Magyar földrajzi társulat. 5) Museo Civico di Storia naturale di Genova. 6) Naturwissenschaftl. Gesellschaft zu Chemnitz.

A könyvtár használatát illetőleg: a múlt évben 920 mű kölcsönöztetett ki a társulat helyiségén kívül való használatra. —

A pénztárnoki és a könyvtárnoki jelentésekkel kapcsolatban jelenti az elnök, hogy a választmány a közgyűlést megelőzőleg a múlt évi számadásokat és a pénztárat, valamint a könyvtárat is bizottságilag megvizsgálta.

A számadásokat és a pénztárat ezenkívül részletesen megvizsgálta az a háromtagú bizottság is, melyet e célra a múlt januári közgyűlés a maga kebeléből nevezett ki.

A vizsgáló bizottságok jelentéseit, melyek két elsejéről már a legutóbb tartott választmányi ülés is tudomást vett, Pethő másodtitkár terjeszti elő:

1. D a p s y László és L e n g y e l Béla urak, mint a számadások és a pénztár megvizsgálására kiküldött bizottsági tagok, jelentik s a pénztárnok eredeti számadásainak hitelesítő lapjára rájegyezték, hogy „a k. m. természetstudományi társulat fennhő előadott (1876-ik évi) pénztári kimutatását az illető könyvekkel, értékpapirokkal és pénztári készlettel összehasonlítólág megvizsgálván, azt minden részleteiben helyesnek találtuk. Budapest, 1874 január 11-ikén.”

2. Dr. B e n e Rudólf, Dr. K ö n i g Gyula és báró E ö t v ö s Loránd urak, mint a könyvtár megvizsgálásával megbízott tagok, a következőkben nyilatkoznak: „A bizottság tagjai H e l l e r Ágost könyvtárnok úr előterjesztése alapján meggyőződtek a könyvtár felállításában és rendezésében történt haladásról. A múlt év folyamában számra nézve, is jelentékenyen növekedett könyvtár most már tágas helyiségben jól rendezetten van felállítva. Használatát a kényelmes és csendes olvasóterem és az elkészült új lajstrom nagy mértékben elősegítik. A bizottság kellemes kötelességének tartja a könyvtárnok úrnak a rendezés körül kifejtett fáradozásért köszönetet mondani.”

3. E g r e s y Rezső, M á d a y Izidor és S o m o g y i Rudólf urak, mint a múlt 1876 január 19-iki közgyűlés kebeléből kiküldött szám- és pénztárvizsgáló bizottság tagjai, eljárván megbízatásukban, 1877 január 14-ikéről kelve az eredeti számadások hitelesítő lapján eme szavakkal adnak jelentést az eredményről: „Alólirottak, mint a közgyűlés által a számadások és a pénztár megvizsgálására kiküldöttek, úgy a számadási könyveket, mint a pénztári készletet s az értékpapírokat a számadásilag kimutatott mennyiségben hiány nélkül találtuk.”

E jelentések felolvasása után az elnök kérdést intéz a közgyűléshez: vajjon az imént felolvasott tiszti jelentésekre nincs-e valakinek észrevétele?

D o m a n i c z k y István az alapszabályok 12. §-ának a) pontjában azt olvassa, hogy „a választmánynak jogában, sőt kötelességében áll a pénztárat *időnként* meg-

vizsgáltatni.” Kérdi vajjon az időközönként való megvizsgálás tényleg megtörtént-e?

Az elnök kijelenti, hogy a választmány ez idő szerint a pénztárnak rövidebb időközökben való megvizsgálását nem tartotta szükségesnek; annál kevésbbé, mert e számadások megvizsgálására két bizottság szokott kiküldetni: egyik a közgyűlés, másik a választmány kebeléből; azonfelül a pénztárnok *félvétenként* lezárja a számadásokat, melyek ugyancsak *félvétenként* a társulat közlönyében nyilvánosan közöltnék; *havonként* részletes számadást terjeszt a választmány elé és ugyancsak *havonként* az egyes kontók összeállítása és összegezése alkalmával a titkárok szokták a számadásokat ellenőrzőleg átvizsgálni, a kik egyszerűs mind a pénztárnoktól függetlenül az egyes számlák utalványozása alkalmával mind a bevételek mind a kiadások összegét nyilvánosságban tartják.

A közgyűlés rövid eszmecsere után megnyugszik az eddigi gyakorlatban és S o m o g y i Rudólf felszólalására zsinórmértékül elégedőnek tartja az alapsz. 19. §-ában foglaltak fenntartását.

D a p s y László kíváncsiának tartaná, ha a jövőben megbíznák a tisztikar hogy a közgyűlésen a lefolyt évek eredményein felül oly vezéreszméket is terjesztene elő, a melyeket a következő trienniumban követendőnek tart; hogy így a közgyűlés már eleve hozzászólhasson az egyes véleményekhez és esetleg utasítást adhasson a tisztviselőknek követendő eljárásukra nézve.

B. E ö t v ö s Loránd az ily programbeszédet tartását gyakorlatilag nem tartja kívánatosnak, minthogy ilyenkor még a megválasztandó tisztikar ismeretlen, s kérdés vajjon a megválasztottak a lelőpók nézetében osztoznak-e? E nézethez a k. gy. is csatlakozik.

Több felszólaló nem jelentkezőn, a közgyűlés a tiszti jelentéseket egyhangúlag tudomásul veszi s Lederer Ábrahám indítványára a tisztikarnak buzgó és sikeres működéseért jegyzőkönyvileg köszönetet szavaz.

Ezek után az elnök kérdést intéz a közgyűléshez: nem kívánja-e hogy a szavazatok most adassanak be s a hátralevő előterjesztések későbbre maradjanak?

Mínthogy a szavazatok összeszámálása előreláthatólag hosszabb időt fog igénybe venni, elhatároztatik, hogy a szavazás azonnal vége menjen.

A titkár felolvassa az alapszabályoknak a választásokra vonatkozó §-usait.

Az elnök szavazatszedőül L e d e r e r Ábrahám elnökle alatt G o n d a Béla és Ú j l a k i Péter urakat nevezi ki.

Ekkor az ülés folyama megszakítatik s a szavazatok beszédetnek.

Rövid szünet után az elnök ismét megnyitja az ülést s a napirend hátralevő tárgyai kerülnek sorra.

Szily Kálmán első titkár a választmány részéről a következőket terjeszti elő: Legutóbbi közgyűlésünkön Weinberger S. Ferencz indítványozta, hogy „a társulat tűzze ki feladatai közé oly népszerű természettudományi tankönyvek készíttetését, melyek a tudomány modern állásának teljesen megfeleljenek s a népiskolák igényeihez legyenek szabva.” A közgyűlés az indítványt bővebb tanulmányozás és megvitatás végett a választmányhoz tette át, oly feltétellel azonban, hogy az ügynek miként leendő megoldására nézve a választmánynak teljes szabadságot enged. — A választmány a kérdést tanulmányozván és bizottságilag is megvitatván, elismeri ugyan az indítvány indokolásában kimutatott akadályok súlyos voltát, melyeket a hibás természettudományi tankönyvek mind a népiskolák fejlődése, mind az alapos természettudományi ismeretek elterjedése elé gördítenek, és óhajta is, hogy e baj mentől előbb orvosoltassék; — de nem javasolja hogy ezen a téren a természettudományi társulat lépjen fel mint kezdeményező. Ellenben úgy véli, hogy a társulat szívesen segédkezett fog nyújtani az eszme megtestesítésére, ha hozzá ez ügyben illetékes helyről megkeresés intéztetik. — Helyeslő tudomásul vétetik.

Jelenti továbbá a titkár, hogy Ónody Bertalan 200 frt. alapítvánnyal *pártoló tagul* óhajti felvétetni. — Egyhangúlag megválasztatik.

A múlt közgyűlés óta hárman léptek az *örökítő tagok* sorába: Kossuth Lajos, Pulszky Ferencz és Warth Vincze. — Tudomásul vétetik.

*Rendes tagokul* a múlt közgyűlés óta 488-an választattak meg. — A rendes tagok névsorát, mely a „Természettudományi Közöny” borítékán időközönként megjelent, a közgyűlés felolvasottnak tekinti s a választásokat tudomásul veszi.

Pethő Gyula másodtitkár előterjeszti a múlt évi pályázatok eredményét s a kitűzésre ajánlott új pályakérdéseket.

I. Most két esztendeje (1875 jan. 20.) a közgyűlés egy állatani s egy növényteni pályakérdést tűzött ki, mind a kettőt ismételve, a Bugát alapítványból 300 frt. jutalommal. — A határidő leteltéig, múlt október végéig, az állatani pályázatra egy munka sem érkezett; a növényteni kérdésre érkezett két mű, melyekről Dr. Júrányi Lajos és Klei Gyula bíráló urak, legutóbbi választmányi ülésünkön a következő jelentést terjesztették elő:

## J E L E N T É S

a növényteni pályamunkákról.

„Az 1873 évi közgyűlésen kitűzött pályakérdésre: „Adassanak elő kultivált növényeink betegségei, különös tekintettel azokra, melyek élősdű növények által idéztetnek elő” csupán egy pályamű érkezett be; de mint-hogy annak a pályadíj nem volt kiadható, az 1875-ik évi közgyűlés a kérdést újból kitűzte. Az 1876 október 31-ikével letelt határidőig két pályamű érkezett be. Az első (I.) „... már ezentúl nem féltetek nemzetem”; a második (II.) „szébb a virágok jellegét, mintsem az emberek fogatkozásait vizsgálni” jellegével.

A II-ik számú dolgozat minden tekintetben oly hiányos, hogy kimerítő bírálatot sem érdemel. Ennek igazolására elég lesz a következőket felemlíteni. A pályamű szerzője szerint: „az élő növények szervezetét minden (gomba) faj a maga sajátága szerint felbomlasztja, így az üszög megrégeti, a rozsda megemészt, a penészgomba megrothasztja. Amúgyis éleny egy sem lehet ki, sőt azt a levegőből mohón elnyeli, szénsav s ammoniak fejlődik ki belőle, ezért kellemetlen bűzt terjeszt s ezt az élő növény beszűri, mi miatt is vesznie kell.” Arra a kérdésre pedig, hogy „mikép juthat a gomba a búza, kukorica stb. belsejébe, egyszerűen következőkkel válaszol: „Csakugyan úgy, hogy virágzaskor a csírmag a virág bibéjére száll, innét a hímporral együtt a maghonba jut, hol fejlődik, míg a külszínre nem tör, valamint a sziszik peteit a borsó és lencse virágjára rakja...” A betegségeket előidéző gombákat szerző egyszerűen említi, a fejlődés menetét egyenl sem írja le, de tényleg azt nem is ismeri, mert — hogy csak egy példát említsünk — tudomása sincs arról, hogy az *Aecidium Berberidis*, az *Uredo* és a *Puccinia* ugyanazon gombafaj különböző alakjai. Különbön szerző szerint a *Puccinia* azért tökéletesebb az üszögnél, „mert már sejtekkel van ellátva.” A munka végén pedig — mely különben is csak 24 írott oldalra terjed — Darwin azon nézetét említi, mely szerint az ember majomtól származott volna, szerző ezt mondja: „Mily nagy bölcsesség! Így mételezik meg az idegen *literátori kalandorok*, a mi derék, tudomány után sovárgó ifjainkat...” E néhány idézet eléggé jellemzi az egész munkát; s így nagyon természetes, hogy e pályázaton tekintetbe nem vehető.

„Az I. számú munkára nézve egészen hasonló helyzetben vagyunk, mint a milyenben az első pályázatra beérkezett szemben voltunk; mert ámbár azt, a mint tartalmaz — eltekintve néhány ponttól — helyesen, s a tudomány jelen állásával megegyezően feldolgozva találjuk, ámbár előadása jól érthető s általában szabatos, és ámbár e mun-

kához számos szép és helyes, Sorauer könyvéből vett rajz van mellékelve, mindamellett a pályadíjat ennek a munkának sem ítélhetjük oda. Indokolásul majdnem ugyanazon érveket sorolhatjuk elő, a melyek a múlt pályázatról szóló jelentésünkben foglaltaknak, különösen a pályamű rövidségére és hiányosságára. Rövid e pályamű, mert csak 23 félfüvnyi lapra terjed, hiányos pedig azért, mert csupán csak azon betegségeket tárgyalja, melyek elődsiek által idézhetnek elő. Ehhez járult még, hogy a múltkori pályaművet, (mely ezalatt nyomtatásban is megjelent) daczára annak, hogy nemcsak az elődsiek által előidézett betegségeket, hanem a más okokon alapulókat is, — habár röviden — tárgyalta, még sem tartottuk érdemesnek a pályadíjra. Ennélfogva ezt a mostani pályaművet, mint még a múltkorinál is hiányosabbat, annál kevésbbé ajánlhatjuk jutalmazásra. — A dolgozat rövidségén és hiányosságán annál inkább lehet csudálkozni, mert szerzője, mint könnyen kimutatható, Sorauer, „Handbuch der Pflanzenkrankheiten“ című munkáját nemcsak ismerte, hanem fel is használta, és mivel továbbá a múltkori pályázatról szóló jelentésünk szintén ismerhette; mindez azonban nem indította a szerzőt arra, hogy, ha már nem is önállóan feldolgozott munkával, legalább Sorauer művéből készült kimerítő, a 300 forintos díjnak megfelelő kivonattal pályázzon volna.“

„Az alólírt bírálók tehát a I. számú „már ezentúl nem féltetek nemzetem“ jelíggel ellátott pályamunkát sem ajánlhatják jutalmazásra.“

A választmány e bírálót alapján egyhangúlag elhatározta, hogy a pályadíj kiadását nem fogja ajánlani a közgyűlésnek; hanem — minthogy a kérdés kidolgozását fontosnak és szükségesnek tartja — ajánlja a közgyűlésnek, hogy a kérdés tüzettség ki még egyszer pályázzon. — Elfogadtatott. A pályaművek jelíggel leveleinek a helyszínen való elégetésével Hildégh Kálmán és Nagy Dezső urak bizatnak meg, kik is a rendben talált pecsétetes leveleket azonnal átadták az enyészetnek.

2. 1877-re a választmány a következő pályakérdések kihirdetését ajánlja a közgyűlésnek:

a) Az országos érdekű kutatások szabályzatának sorrendjében 1877-re kétezzer forintot *regytani* kutatásokra nyílt pályázat útján. (A felhívás teljes szövege a jövő füzet borítékán közölhetik).

b) A Bugát-féle alapítványból, a módosított alapszabályok sorrendje szerint, 300 frtot a következő ásványtani kérdésre: „Elemzettessenek mennyilegesen a következő magyarországi ásványok: 1. Kristályosodott tetraedrit (fakóérc) Kapnikbányáról, Nagyágról, Úrvölgyről és Szász-káról. 2. Tömör,

fényes tetraedrit Kapnikbányáról.“ Beküldés határideje 1878 okt. 31.

c) Ugyancsak a Bugát-alapból a meddőknek maradt állattani kérdés helyett a következő feladatot, 300 frt. jutalommal: „Kivántatik az Anguillulidák családjának monographiája, egyes fajokon teendő önálló vizsgálatok alapján, a kellő számú rajzokkal felszerelve.“ Szövege legalább 3 nyomtatott ívre terjedjen. A beküldés határideje 1878 október 31.

d) A növénytani pályakérdés újra kitűztetik 300 frt. jutalommal. A beküldés határideje 1878 okt. 31. (A részletes felhívást és a pályázás szabályait a márcziusi füzet borítékán fogjuk közölni.)

A közgyűlés a választmány ajánlatait egyhangúlag elfogadja s a felsorolt pályakérdések kihirdetését elrendeli.

A jelen 1877-ik évi számadások és a pénztár megvizsgálásával a közgyűlés a maga részéről Domaniczky István, Ghyicz Géza és Somogyi Rudolf urakat, pótagul Egresy Rezső urat bízta meg.

Ezzel az ülés napirendje ki lévén merítve, a netalan teendő indítványokra került a sor.

Domaniczky István azt a kérdést veti fel: micsoda határozat alapján csatoltatott a könyvkiadó vállalat 1-ső ciklusának tiszta jövedelméből az alaptökéhez az a 722 frt., mely az 1876-ik évi pénztári egybevetésben van kimutitva?

Szily Kálmán emlékezteti a felszólalót a múlt közgyűlés azon határozatára, melylyel helyeslő tudomásul vette a titkárnak következő jelentését: „... a könyvkiadó vállalat első ciklusa társulatunknak 1400 frt. tiszta hasznos jövedelmezett, ámbár még mintegy 200 teljes példány van készletben. A választmány elrendelte, hogy a könyvkiadó vállalat tiszta jövedelme tőkésítették, tartalékalapul a jövődre.“

Domaniczky a válaszzsal meg van elégedve, s a közgyűlés a titkár választát egyhangúlag tudomásul veszi.

Minthogy ezentúl szólásra senki sem jelentkezett s a közgyűlés napi rendje — a választásokat kivéve — teljesen ki van merítve, az *elnök*, tisztársai nevében is még egyszer megköszönve a bennök helyezett bizodalmat, az eddigi tisztikarral együtt megbízatását a közgyűlés kezeibe teszi le.

A közgyűlés ekkor korelnökké közfelkiáltással Takács Jánost, korjegyzővé Déchy Mórt választja meg.

A szavazatszedő bizottság e közben elkészülvén a tisztikarra beadott szavazatok összeszámlálásával, Lederer Ábrahám

választási elnök az eredményről következőképen tesz jelentést.

Beadatott összesen 99 szavazat.

Ebből általános szótöbbséget kaptak, és pedig mint

*Elnök:* Than Károly 84 szavazatot.

*Aelnökök:* Balogh Kálmán 75; Takács János 53 szavazatot.

*Első titkár:* Szily Kálmán 89 szavazatot.

*Másodtitkárok:* Pethő (Petrovits) Gyula 82; Paszlavszky József 59 szavazatot.

*Könyvtárnok:* Heller Ágost 88 szavazatot.

*Pénztárnok:* Leutner Károly 87 szavazatot.

Takács János korelnök az alapszabályok 20-ik §-a értelmében a tisztikart megválasztottnak nyilvánítja a közgyűlés a választások ezen eredményét egyhangúlag tudomásul veszi.

Than Károly az elnöki széket elfoglalva, köszönetet mond a közgyűlésnek kitüntető bizalmáért mind a maga mind az újra megválasztott tisztikar nevében.

Ezek után — minthogy a választmányi tagokra beadott szavazatok összeszámlálása csak most kezdődik meg, s előre látható, hogy néhány órát fog igénybe venni — a közgyűlés szótöbbséggel elhatározza, hogy eme szavazások eredménye a hivatalos választási jegyzőkönyv szerint a „Természettudományi

Közlöny“ legközelebbi füzetében közöltesék, s addig is a napi lapokban adassék köztudomásra.

Ezzel az elnök a közgyűlést befejezettnek nyilvánítja.

A választmányi tagokra történt szavazás eredményét a választási jegyzőkönyv a következőleg adja elő:

Beadatott összesen 99 szavazat.

Ebből általános szótöbbséget kaptak és 1877-re választm. tagokul megválasztottak:

*Állattanra:* Margó Tivadar 95, Herman Ottó 90, Kriesch János 85, Fridalszky János 84 szavazattal.

*Ásvány- és földtanra:* Szabó József 94, Krenner József Sándor 91, Hofmann Károly 80, Hantken Miksa 74 szavazattal.

*Élettanra:* Jendrassik Jenő 84, Thanhoffer Lajos 84, Plósz Pál 83, Hirschler Ignác 80 szavazattal.

*Nővénytánra:* Jurányi Lajos 95, Klein Gyula 89, Dapsy László 80, Schuch József 69 szavazattal.

*Természettanra:* Sztoczek József 95, Báró Eötvös Loránd 92, Schenzl Guidó 89 szavazattal. (A negyedik választmányi tagságra senki sem kapott általános szótöbbséget. Legtöbb szavazatot kaptak a három megválasztott tag után: Schuller Alajos, 43-at, és Jedlik Ányos, 37-et.)

*Vegytanra:* Lengyel Béla 93, Wartha Vincze 88, Nendtvich Károly 74, Hidegh Kálmán 67 szavazattal.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(3.) G. P. úrnak P.-ban. — Első kérdésére: „vajjon a jódkeményítő vegyület-e vagy sem?“ álljon itt válaszul az e tekintetben legmegbízhatóbb chemikus, Kolbe véleménye, ki az ő „Lehrbuch der organischen Chemie“ című munkája III-ik kötetében a 14-ik lapon a következőket mondja:

„Die Jodstärke enthält die Bestandtheile nicht in bestimmten Verhältnissen, es scheint daher nicht eine chemische Verbindung, sondern eine mechanische Auflagerung von Jod auf Stärke zu sein.“

Második kérdésére, hogy „mely gázokat nem sikerült még eddig csepegtetésekké

tenni?“ válaszunk ez: Faraday minden gázt hirt cseppfolyósítani, csak az oxygént, hidrogént, szénxydot, nitrogén-bioxydot és a mocsárléget nem. Keverékeik, péld. a levegő és a világító gáz, mint ilyen, szintén permanens gázok.

W. V.

(4.) J. A. úrnak P.-tt. — A téli vilámlás és dörgés nem olyan valami nagyon ritka dolog, a mit ott, hol különben a meteorologia viszonyokat rendszeresen nem figyelik, érdemes volna följegyezni. —

— A többi kérdésekre vonatkozó válaszokat, terünk szűk volta miatt, csak a jövő füzetben közölhetjük.



# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877 JANUÁR HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párhanyomás milliméterben				Nedve-ség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	745.9	744.1	743.4	744.5	-0.6	0.7	0.7	0.3	4.3	4.6	4.7	4.5	98	94	98	97	0.2
2	43.4	44.9	48.1	45.5	-0.4	0.9	0.0	0.2	4.5	4.9	4.5	4.6	100	100	98	99	—
3	51.1	50.8	51.2	51.0	1.8	5.2	0.2	2.4	4.9	5.9	4.7	5.2	93	89	100	94	—
4	47.8	44.9	45.3	46.0	0.3	6.4	5.0	3.9	4.6	6.3	5.9	5.6	98	88	90	92	—
5	43.9	42.4	44.4	43.6	3.1	6.0	4.4	4.5	5.3	5.7	5.5	5.5	93	82	89	80	—
6	46.8	47.7	49.6	48.0	1.8	4.8	4.0	3.5	5.1	5.8	6.0	5.6	96	90	98	95	—
7	50.3	50.7	51.4	50.8	3.0	5.8	6.2	5.0	5.7	6.6	6.9	6.4	100	96	99	98	0.7
8	53.4	54.8	56.9	55.0	2.4	4.2	5.0	3.9	5.5	6.2	6.5	6.1	100	100	100	100	0.2
9	56.2	54.9	54.5	55.2	2.0	5.9	6.0	4.6	5.3	6.9	6.9	6.4	100	99	99	99	0.2
10	54.5	52.7	50.1	52.4	3.8	5.5	5.2	4.8	6.0	6.8	6.6	6.5	100	100	100	100	—
11	46.3	45.1	43.5	45.0	4.9	6.5	6.6	6.0	6.5	6.9	6.7	6.7	100	96	93	96	0.7
12	42.2	42.2	43.1	42.5	4.0	4.8	4.8	4.5	5.9	6.3	6.0	6.1	97	98	94	96	—
13	43.2	45.0	48.1	45.4	5.3	7.4	6.0	6.2	5.3	5.5	5.7	5.5	80	72	82	78	7.1
14	50.4	50.7	50.7	50.6	3.2	3.8	4.0	3.7	5.6	5.8	5.8	5.7	97	97	95	96	0.7
15	49.2	48.1	49.2	48.8	1.0	6.7	3.9	4.9	5.4	5.5	5.3	5.4	88	76	87	84	—
16	50.5	52.1	54.7	52.4	3.5	4.6	1.7	3.3	5.0	5.0	4.7	4.9	85	79	91	85	—
17	56.0	65.4	55.6	55.7	0.9	2.1	1.8	1.6	4.6	4.8	4.6	4.7	94	89	88	90	—
18	54.7	54.8	55.8	55.1	1.4	2.1	1.4	1.6	4.6	4.3	4.5	4.5	91	80	89	86	—
19	56.0	56.7	58.4	57.0	0.8	2.2	-1.1	0.6	4.3	4.3	4.0	4.2	89	80	94	88	—
20	59.3	58.7	59.2	59.1	-3.4	-1.2	-1.4	-2.0	3.5	3.9	3.6	3.7	100	92	88	93	—
21	59.3	58.8	58.5	58.9	-5.1	0.2	-2.7	-2.3	2.9	3.0	2.9	2.9	93	65	77	78	—
22	58.5	58.3	58.6	58.5	-4.4	2.2	-1.3	-1.2	3.0	3.3	3.3	3.2	91	61	80	77	—
23	57.4	56.3	56.4	56.7	-1.2	2.2	-1.5	-0.2	3.4	3.4	3.5	3.4	80	63	86	76	—
24	55.0	53.7	53.9	54.2	-1.6	2.1	-2.3	-0.6	3.4	3.3	3.4	3.4	84	62	87	78	—
25	52.2	51.3	51.0	51.5	-3.5	-1.6	-1.9	-2.3	3.4	3.8	3.7	3.6	95	94	94	94	4.4
26	48.5	48.0	50.9	49.1	-3.1	-3.5	-3.1	-3.3	3.4	3.1	3.2	3.2	94	89	91	91	1.6
27	54.7	56.5	58.6	56.6	-6.8	-1.7	-6.2	-4.9	2.6	3.2	2.5	2.8	97	80	90	89	—
28	59.4	58.9	58.1	58.8	-2.9	-1.2	-2.7	-2.3	3.0	3.1	3.3	3.1	81	74	87	81	—
29	53.2	49.6	50.2	51.0	-4.1	-2.0	-2.2	-2.8	3.1	3.5	3.7	3.4	96	90	96	94	6.1
30	50.8	48.8	44.5	48.0	-1.2	-0.2	-0.9	-0.8	3.6	3.7	3.9	3.7	86	81	90	86	—
31	40.7	42.2	45.0	42.6	-2.4	-0.6	-2.2	-1.7	3.7	3.9	3.7	3.8	96	88	96	93	2.3
Közép	751.3	750.9	751.6	751.3	0.2	2.6	1.2	1.3	4.4	4.8	4.7	4.6	93.3	85.3	91.8	90.1	—

Javított hőmérséki közép: + 1.2 C°. — A légnyomás maximuma: 759.3 millim. 20-án és 21-én reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 740.7 m. m. 31-én, reggel 7 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 7.4 C°. 13-án d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet minimuma: - 6.8 C°. 27-én reggel 7 órakor. — A nedvesség minimuma: 61%, 22-én d. u. 2 órakor. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 7. — A csapadékok összege 24 millim. — Elpárolgás: 8.1 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső 🌧, hó ❄, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső 🌧, dara △, ónos idő ☃, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

**Magyarország időjárása 1876-ik évi december hónapban** a rendes viszonyoktól feltűnően eltérőleg folyt le. A hónap túlnyomólag déli szelek mellett elég magas hőmérsékkel kezdődött, mely súlyos légnyomással még jelentékenyen fokozódott és 4-ikén vagy 5-ikén havi legnagyobbát elérte. Az első ötnap átlagban 8 fokkal keltebbnél melegebb volt. Erre a légmelegség kissé alább szállott ugyan, 24-ikéig azonban még jóval a normális érték föltött tartotta magát. A hónap eme legnagyobb része még folytonos alacsony légnyomás, nagy légnedvesség, naponkénti sűrű ködök és gyakori esőzés által tűnt ki; Árvaváralja kivételével hó ez idő alatt sehol sem esett. Csak 25-ikén változott teljesen az idő. A megelőző igen jelentékeny barometrikus depressio által keltett viharos ÉNy-i légáramlás folytán ugyanis a hőmérsék e napon erős súlyedésnek indult, úgy hogy a következő négy napon általános havazás és gyorsan emelkedő légnyomás mellett igen zord hőmérsék uralkodott. Az utolsó két napon a hideg enyhült ugyan, a hőmérő azonban mégis a fagyópont alatt állott. — A 26-ik és 30-ik közti napokban beállott hideg daczára is a

# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETÉN, BUDAPESTEN, 1877 JANUÁR HÓBAN

B.

Nap	Szélirány és szélereő			Felhőzet				Ozon		Delejes elhajlás				Delejes vízszintes erő			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	éj- jel.	nap- pal	8h regge	10h d. e.	2h d. u.	9h este	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	7	6	9°11'5	9°12'3	9°12'6	9°11'1	2·1160	2·1155	2·1165	2·1156
2	—	W <sup>1</sup>	—	10	9	2	7·0	7	0	11·0	12·0	12·0	11·0	159	156	159	151
3	—	E <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	0	10·9	11·4	12·8	10·9	157	154	151	153
4	E <sup>3</sup>	E <sup>1</sup>	—	5	9	3	5·7	0	1	10·7	11·1	12·3	10·7	159	156	158	151
5	S <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	—	7	9	0	5·3	6	0	10·0	11·2	13·1	10·9	154	149	148	154
6	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	0	9	9	6·0	0	0	10·3	11·3	12·9	7·2	163	167	154	108
7	—	N <sup>1</sup>	—	2	10	10	7·3	0	0	9·8	12·7	11·9	10·4	117	095	121	129
8	W <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	0	10	10	6·7	0	0	10·6	11·8	10·4	9·0	134	127	124	153
9	—	N <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	9	7	9	8·3	0	0	10·0	10·9	11·9	9·5	138	126	126	142
10	—	—	N <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	7	0	10·0	10·7	13·1	10·2	140	127	136	135
11	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	10	8	10	9·3	0	0	9·8	10·0	11·9	10·4	139	128	135	137
12	SW <sup>2</sup>	NE <sup>3</sup>	NE <sup>3</sup>	7	10	10	9·0	5	0	10·2	10·0	13·5	11·7	153	134	138	141
13	NE <sup>3</sup>	N <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	7	9	9	8·3	6	0	10·0	9·8	13·2	10·7	149	133	138	150
14	NE <sup>2</sup>	NE <sup>3</sup>	—	10	10	10	10·0	0	0	10·8	10·0	12·4	8·3	153	146	136	157
15	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	10	10	0	6·7	2	1	10·1	11·3	14·9	7·0	149	139	135	167
16	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	7	1	9	5·7	8	0	10·0	10·0	13·9	10·8	145	135	132	136
17	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	—	7	10	9	8·7	0	0	10·3	10·9	12·9	10·2	148	140	140	145
18	—	—	—	10	10	10	10·0	0	4	10·8	10·9	13·9	10·5	152	145	145	136
19	N <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	—	10	1	0	3·7	5	4	10·0	10·7	13·7	10·1	151	146	146	129
20	NW <sup>2</sup>	—	N <sup>1</sup>	10	10	8	9·3	6	0	9·9	10·0	13·9	10·9	154	150	140	155
21	NW <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	6	1	10·9	12·0	12·7	10·2	163	145	138	144
22	NW <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	1	3	1·3	0	0	10·4	10·2	12·7	10·2	152	140	145	150
23	W <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	9	0	1	3·3	6	0	11·1	11·7	14·2	10·8	158	157	128	137
24	W <sup>2</sup>	NE <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	3	2	1	2·0	7	0	10·9	10·3	13·5	10·9	150	142	147	152
25	W <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	—	10	10	10	10·0	0	0	10·8	11·4	13·4	9·1	160	166	162	145
26	—	E <sup>1</sup>	—	10	10	10	10·0	3	0	10·9	10·3	12·5	10·7	146	149	150	146
27	E <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	—	10	2	2	4·7	0	0	10·9	10·7	13·3	10·0	162	154	148	140
28	S <sup>2</sup>	S <sup>2</sup>	S <sup>1</sup>	10	10	7	9·0	0	0	10·8	10·4	12·1	10·9	152	155	153	140
29	S <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	9	10	10	9·7	0	0	11·0	10·6	13·3	10·8	153	152	156	146
30	N <sup>3</sup>	S <sup>3</sup>	N <sup>1</sup>	7	1	9	5·7	0	0	10·7	10·0	12·9	11·4	159	150	154	152
31	N <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	10	10	6	8·7	7	0	11·7	10·2	12·6	10·7	157	138	151	146
Közép	—	—	—	7·4	7·4	6·7	7·2	2·8	0·5	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélereőség: 1·2.

százalékokban: 27. 14. 17. 1. 11. 1. 24. 4.

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

Hőmérsék havi közepei túlságos nagyoknak találtak: Árvaváralján + 0·1, Selmeczbányán + 0·4, Segesvárt + 3·5, N.-Szebenben + 3·8, Ruszkabányán + 4·6, Szegeden + 4·1, Budapesten + 3·0, Sopronban + 2·2, Pozsonyban + 2·5, Zágrábban + 5·6, Fiumében + 9·7 C. fokkal. Az átlagos melegfőlösleg 4·3 fokot tett ki. Áránlag legmelegebb volt az idő Erdélyben, N.-Szeben és Segesvár 6·3 foknyi anomáliát mutatott. Sajátságos a légmelegség rendkívüli nagy — a rendesnél mintegy 12 fokkal szélesebb — ingadozása (Árvaváralja 27·6, Budapest 30·7, Zágráb 27·0 fok), mely onnan eredt, hogy mindkét hőmérsékszélsőség normális értékét tetemesen túlhaladta; a legalacsonyabb főfok Árvaváralján — 19·4 a legmagasabb Zágrábban + 16·4 fokkal figyelgetett meg. — A légnyomás egészében véve igen alacsony volt, átlagban 6·5 milliméterrel alacsonyabb a normálisnál; minimuma 22-ikén (e napon az alföldön és a délkeleti vidékeken égi háború), maximuma 28-ikán a legnagyobb hideggel egyidejűleg jelentkezett; havi ingadozása is közel 5 m. m.-rel nagyobb volt a rendesnél. — A gyakori csöszés következtében a csapadékmennyiség a december havi átlaghoz képest igen jelentékeny volt: Árvaváralján 79, Selmeczen 100, Segesvárt 51, Ruszkabányán 156, Szegeden 87, Budapesten 84, Komáromban 44, Pozsonyban 50, Zágrábban 88, Fiumében 271 m. m. Árvaváralján 9, különben mindenütt csak 2 vagy 3 napon havazott. — Zágrábban 12-ikén d. u. 12 óra 35 perczkor 6 másodperczig tartó gyenge földrengés volt érezhető.

KURLÄNDER IGNÁCZ.



Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT  
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai, az évdijszám fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

IX. KÖTET.

1877. MÁRCZIUS.

91-<sup>IK</sup> FÜZET.

## OLVASÓINKHOZ.

### I.

Régi mondás, hogy „jó fundamentomra könnyű dolog erős házat építeni.“ S ennél a mondásnál alkalmasabb bekezdést én a jelen alkalomra nem is tudnék választani.

Társulatunk havi folyóirata, a „Természettudományi Közlöny“, ezelőtt nyolcz esztendővel indult meg. Ma már a kilenczedik kötete folyik, a kilenczedik esztendőben. Jól esik elmondanom, s nemcsak örömmel, de jogosan is mondhatom, hogy erős fundamentomra épült. Rajta az alkotmány folyton-folyvást emelkedett — izmosodott. Terve olyan szerencsésen volt kigondolva, arányai megállapítva s az egész megszerkesztve, hogy benne ennyi idő jártán is legfeljebb a részletekben történt itt-ott egy kis módosítás. A ki e folyóirat első darabját, az 1869-ik évi kötetet megtekinti, megleli benne ugyanazokat a fővonásokat, a melyek a mostanit, a 9-iket is jellemzik. Az elv és rendszerváltoztatás lankasztó és káros befolyásától soha sem szenvedett. S ez nagy szerencse minden vállalatra és egyszersmind a legjobb bizonyítvány életrevalósága felől.

Ilyen erős, egészséges alapon indult vállalat volt az, a melynek most hét éve egyik munkásává szegődtem. Az 1871 január 4-ikén tartott közgyűlés bizalmából választattam meg a társulat másodtitkárává s egyszersmind e Közlöny egyik szerkesztőjévé. Nem érdemeim, a mik egyáltalán nem voltak, valamint most sincsenek, s nem is valami fényes garancia a jövőre — juttattak a reám nézve fölötte megtisztelő álláshoz, hanem az a megbecsülhetetlen bizalom, mely már nem egy törekvő ifjúnak egyengette útját; a mely ad mielőtt kérne vagy elfogadna valamit; annál megbecsülhetetlenebb, ha egy nagy erkölcsi testülettől származik. S reám nézve, megvallom, ez a feltétlen bizalom sokkal nagyobb ösztönző volt, mint bármilyen szabályrendelet.

A mit e néhány év alatt a Természettudományi Társulat ügyében mint egyik tisztviselője s e füzetek kiállításában mint egyik

szerkesztője sikerült egy-egy keveset lendítenem — mindaz nem volt egyéb, mint a magamra vállalt kötelesség hű teljesítése. Sőt meg vagyok győződve, hogy bár ki foglalta volna el helyemet, ily sikeres munka közepette ép oly örömmel, ép oly szeretettel vetette volna magát a dologra, s a kedvező eredmény láttára serénysége és ügyszeretete kétségtelenül hovatovább fokozódott volna, a mint velem történt.

De nekem más tekintetben is igen előnyös volt a helyzetem. Valami különös nehézségekkel soha sem kellett megbirkóznom. Nekem csak az építő mester *intéző kezeire* kellett figyelnem, a ki szakadatlanul ott volt az ügyek élén, a ki e társulat statusát nemcsak biztosan s a legjobb sikerrel kormányozta, hanem lelket és életet is tudott a munkába önteni, s tudott nem csak lelkesíteni, de igazán tenni is az ügyért, melynek leghivatottabb zászlóvivőjeül őt mindnyájan oly szíves örömet elismertük. — — Én tulajdonképen csak a statustitkára voltam ennek a felelős miniszternek, a ki nemcsak névleg, hanem tetteleg is mindig első volt a tanácsban s első a munkában. — És gyengének kellene mondanom magamat, ha ezuttal, midőn megragadom a kedvező alkalmat, hogy kezdettől fogva legkedvesebb Mentorom iránt eddigi nagybecsű barátságáért s irányomban tanúsított collegialis jóakarataért őszinte köszönetemet kifejezzem, ha ezuttal egyszersmind ki nem nyilatkoztatnám, hogy az elért siker oroszlánrésze egyedül és kizárólag csak őt, e vállalat megalapítóját, hogy végre nevének nevezsem: Szily Kálmánt illeti.

Ha áll az a szép mondás, hogy a természettudományi ismeretek terjesztésében főkép a módtól, a miként-től függ a siker, s hogy „a terjesztés tapintatos vezetése mellett magukon a terjesztett *eredményeken* is visszatükröződik a módszer szigorúsága, melylyel ezek az eredmények elérettek“, úgy én, a ki a társulat eme szellemi működésének szintén egyik szerény tényezője voltam, feljogosítva érezhetem magamat elmondani\*, hogy a sikernek ily meglepő nyilatkozása ugyanazon intéző kezek érdeme, a melyek az „új épület“ fundamentumát megalkották s annak e mai új organumát megindították. Neki köszönhetjük, hogy társulatunk életében az utóbbévek életnyilvánulásait tekintve nem szükség többé, hogy „a fát virágairól itéljük meg“ — ma már tétova nélkül alkalmazhatjuk rá az újabb keletű és sokkal helyesebb, de szigorúbb próbakövet is: „e fát immár *gyümölcseiről* itélhetjük meg“, és meggyőződhetünk, hogy az a legnemesebb gyümölcsfák egyike.

\* Ez alkalomból hadd éljek még egyszer szerkesztői jogommal: e búcsuzó sorokat változatlanul óhajtom közleni.

És ha most, miként a vándormadár, legalább egyidőre más tájakra költözöm, érzem, hogy a megválás sokkal nehezebb sem mint eleve reménylettem.

Nem is lehet az, hogy a száz meg száz apró gyökérszál, mely az őszinte meggyőződésből s igaz buzgósággal szolgált nemes ügghöz hozzáfűzött, legott egyszerre megszakadjon. S érzem, hogy miként a lég vándora, én is vissza-vissza fogok vágyódni az elhagyott vidékre, a hol pezsgő munkában olyan örömteljes, jókedvű s derült volt az élet!

Búcsúzóul legyen elég ennyit mondanom. Társulatunk tagjai s e füzetek olvasói a személycserét a fentebb előadott okoknál fogva nem fogják észrevenni. Helyembe különben is avatott, nálamnál mind tudományra, mind tapasztalásra érdemesebb utód lépett Paszlavszky József tanár úr személyében, a ki könnyű szerivel meg fogja bizonyíthatni, hogy immár sokan vagyunk a jó ügynek nem csak hívei, hanem munkásai is; és most, midőn mindössze is csak *egy* munkás távozik a körből, annak helyén hézag nem marad; s ne is maradjon!

Budapesten, 1877 február 20-ikán.

PETHŐ GYULA.

## II.

Egy jó barátom s hét éven át a Természettudományi Társulat minden ügyében-bajában osztályos társam válik el tőlem. Hét éven át együtt tervezgettünk, együtt munkálkodtunk, együtt aggódtunk a sikeren, s együtt örültünk az eredményen. — Kit mi illet az elért sikerből, azon ma már nagyon bajos lenne igazságosan megosztolni, különösen akkor, midőn az egyik csupa önzetlenségből enmaga iránt oly szűkmarkú, és csupa szeretetből társa iránt oly bőkezű akar lenni. É téren és e kérdésben nem akarok távozó barátommal, bár a fentebbi búcsúzó után elegendő okom lenne rá, polemiába bocsátkozni.

És most, midőn hosszú vándorútra kel, fogadja el itt tőlem nyilvánosan is a legforróbb köszönetet. Ne tekintse magát „vándormadár“-nak, melyet a *hideg* érzete hajt el nyaraló helyéről; hiszen mi őt, ha szabadna, mindannyian a legmelegebben marasztanók. De őt egy nemes ambitio vezeti el tőlünk, mely elé egyetlen marasztó szóval sem szabad akadályokat gördíteni.

Térjen vissza mentől előbb, s a mai kor Jason-kincsével mentől gazdagabban megrakodva. A Természettudományi Társulat soha sem fogja elfeledni, hogy Pethő Gyulának mennyivel tartozik.

Budapesten, 1877 februárhó 20-án.

SZILY KÁLMÁN.

## VIII. KHIVA GAZDASÁGI NÖVÉNYEIRŐL

ÉS A VELŐK HAZÁNKBAN MEGKEZDETT HONOSÍTÁSI KISÉRLETEKRŐL.

(Felolvasatott az 1876. december 20-ikán tartott szakülésen.)

Közép-Ázsia három khánsága közt, gazdasági s általán haszon-növényekben, a khivai khánság, vagy, mint Ázsiában nevezik: „*Kharezmi*“, kétségkívül a leggazdagabb. És minden habozás nélkül mondhatni, hogy a növénykultúra sehol sem emelkedik nagyobb tökéletességre mint e paradicsomi kis oázisban, melyet, valóban, csakis az emberi szorgalom tett azzá, az ország csatornázása által. Emberi erőt meghaladónak látszik a munka, mely a mi középnagyságú folyóinkhoz hasonló csatornák, *jap* és árokhálózatok kiásására szükséges volt. E csatornába bevezették az Oxus vizét, mely a talajon a felső Afrikához hasonló forró légkörben is, a legbujább tenyészetet varázsolja elő. A khánságnak, különösen az Oxus szétágazásától délre eső részét beutazva, mint említém, alig néhány mérföldnyi közökben valódi folyó nagyságú csatornákra, és minden lépten nyomon kisebb öntöző árkocsákra bukkan az ember. Amint ezeknek vizét kibocsátják a termő földekre, a táj első látásra majdnem mocsarasnak tűnik fel. E látvány valóban meglepő oly vidéken, hol soha egy csepp eső sem hűl a forró, szomjas talajra.

Ezen röviden vázolt kép — nem kétlem — kellemes csalódással lepí meg azokat, kik Közép-Ázsiát borzadályos homoksvatagnak képzelék, hol talán még a gondolat is elhal. Igaz, rémletesek Közép-Ázsia sivatagjai, de csak azért, hogy a szem annál nagyobb kéjben fürödjék az ezen sivatagok közé beékelt egy-egy *Ferghana*, *Miankal*-völgy, avagy Khiva zöldelő oázisának látásán. Látva a khivai khánságot megoszlott s csatornákkal áthasgatott földbirtokaival, a hol a leggazdagabb birtokosnak is alig van 10—15 „tanap“ (khivai hold) földje; látva, hogy minden egyes birtok körül van ültetve eper-, szőlő-, *dzsídc*,\* savanyú szederfa, barack- és más nemes gyümölcsfákkal; látva, hogy ott a gazdaság már többé nem mint nálunk külterjes, sőt már nem is belterjes (intenzív), hanem valódi kerti gazdaság: nem fogjuk többé feltétlenül elfogadhatónak találni a journalisztikának gyakran s nagy kedvvel használni szokott: „ázsiai állapotok“ kifejezését.

Áttérve felolvasásom szorosán vett tárgyára, t. i. az egyes gazdasági növényfajok leírására, azokat három csoportba, t. i. a)

\* A czikk javító íve szerző úrtól időre nem érkezvén vissza, a khivai növénynevek helyes írása dolgában V á m b é r y tanár úrhoz fordúltunk szíves tanácsért. Vámbéry úr a legnagyobb előzékenységgel teljesítette kérésünket, miért is fogadja itt nyilvánosan is a szerkesztők köszönetét.

szorosan vett mezőgazdasági, b) orvosi és c) kerti növények, illetőleg gyümölcsök csoportjára osztom fel.

a) Mezőgazdasági növények.

A khánság legfontosabb mezőgazdasági terményei: a búza, a dzsügeri és a gyapot.

*Búza* terem egész Közép-Ázsiában, de a khivai a legjobb, leg-súlyosabb, legtöbb kelő ereje van és a legszebb lisztet adja. Lisztjéből oly fehér kenyereket sütnék, melyek a legfinomabb miskolci vagy váci cipókat is felülmúlják. Azon fajták közt, melyeket én találtam, a legjelesebbek a következők: 1. A *jumalak bas budai*. Ez minden búzafaj közt a leg-súlyosabb szemet, s a legszebb lisztet adja. Tavalyi, khivai termésű e fajta búza, dacára hogy egész utamban a nap forró hevében a teve hátán egészen kiaszott, s így súlyából igen sokat veszített, ezelőtt pár hónappal megmérve, egy hektoliter mégis 74 kilo- és 50 dekagrammot nyomott. Szárának és leveleinek fejlődése hasonlít a bánáti búzáéhoz; oly magasra mint a tiszai búza, nem nő ugyan, de annál kalászosabb. Kalászaibajuszosak. A szemek külszíne majdnem egészen fehér; az úgynevezett aczéloság alig látszik rajta; inkább tompa mint hosszás. 2. A *bokhara budai*. Szára hasonlít az előbbiéhez, csak hogy kalászaibajuszosak, olyan formák, mint nálunk a felsőbb vidékeken, Abaujban, Gömörben stb. termelni szokott ú. n. tarbúzáé. Szemjei is hasonlóak a jumalak bas budaiéhoz; lisztje is oly finom fehér, csak hogy már kevésbé súlyos. Egy hektoliter khivai termésű ilyen búza nyomott 72 kilogrammot. 3. *Tokmak bas budai*. Szára hasonlít a két előbb nevezett fajéhoz; csakis kalászaibajuszosak alakjára nézve különbözik azoktól. Ennek kalásza nem oly hosszás mint egyéb búzafajoké, hanem rövidebb, terjedtebb és tömöttebb; tehát inkább gömbölyű mint hosszás; innen származik neve is: „botfejű búza.“ Szemjei is rövidebbek, zömökebbek s valamivel pirosabb színűek mint az előbbieké. Súlyja is csekélyebb mint amazoké.

Ez elősorolt három faj inkább őszi.

Kizárólagosan tavasz-búza, 4. a *jazlik*. Magasabb szárú az előbbieknél. Kalászaibajuszosak a bokhara budaiéhoz. Szemje fehér, és talán valamivel nagyobb mint amazé; lisztje is mérkőzik fehérség tekintetében amazéval, csak hogy kelő ereje nem oly nagy és kevésbé súlyos.

A búzavetések — mondhatni — tiszták, csak itt-ott látni köztök egyes rozskalászokat. Ez feltűnő, mert rozst, elvetve, az egész khánságban sem láttam s így az összekeveredés alig érthető. A búzavetéseket még egy gyomféle tarkítja, mely igen hasonlít a mi

konkolyunkhoz. Khivában ezt *kara budai* (fekete búza) vagy *szüllünek* is nevezik. Khivának elősorolt búzafajait, tekintve termékenységüket, súlyosságukat, gazdag keményítő- és liszttartalmukat, hazai gazdászatunkban egyelőre is nagy nyereségnek tartom; egyébként azoknak a mieink feletti határozott előnyeit, szemjeinek kitünőbb s gazdagabb vegytartalmát, tehát nagyobb becsét, csakis a vegyelemezés fogja megmutatni.

Másik legfontosabb termény a *dzsügeri*. Ez a czukorcziroknak (*Holcus sacharatus*) egy varietása, amint ezt bugája, különösen pedig a buga szárának hajlottsága is mutatja. Szára úgy mint levele, a mi közönséges czirokunkéhoz hasonló, csakhogy sokkal erőteljesebb; rendszeren 2 méterre, sőt magasabbra is megnő. Szára egyenesen, minden elágazás nélkül nő fel, mint a czirkölesé; végén félkör alakban meghajlott, melyhez a virágok ágas kocsánkákkal vannak hozzáillesztve, tehát bugát képeznek. A buga 10—15 centim. hosszúságú, tojásalakú. Apró virágai fehéresek gyengén rózsaszínbe menők. Magvai kétszer nagyobbak mint a czirkölesé s egészen fehérek; még kívül is annyira lisztesek, hogy az ember kezét fehérre fogják. A magvak belül is hófehér lisztet tartalmaznak. Bár általában állatoknak, különösen a lovaknak termelik mint abrakot (Khivában a zabot nem ismerik), mindamellett a szegényebb néposztály, lisztjét, kenyérnek is használja. A belőle készült kenyér hófehér mint a búzalisztből készült s mindenesetre hasonlíthatlanul jobb mint a kukoriczából készült málé vagy polenta.

A dzsügerit Khivában ép úgy táblaszámmra vetik mint nálunk a kukoriczát. Egy „tanap“ földbe (1 tanap = 60-or = 2 kéz hossza, körülbelül 3600 □öl) 10—12 font magot vetnek, s a kikelt plántákat sűrűbben hagyják meg mint nálunk a kukoriczát; oly sűrűn, hogy a mi kapánk alig férne el közte. Aratás után, ősszel, egy „tanap“ földről 60—100 „batman“ (1 batman = 64 font) dzsügeri magot is nyer a khivai, tehát körülbelül 384—530 szorososan van vetőmagva visszaadva. Hogy a dzsügeri az állatoknak mily hatalmas tápszere, fényesen bizonyítja azt a turkoman-ló, melyet majdnem kizárólag ezzel abrakolnak, s mely a világnak legelső lova, még az arabot sem véve ki.

Khiva harmadik legfontosabb terménye a *gavadsa*, gyapot, mely a mindinkább fejlődő helyes termelési rendszer folytán, most már legnagyobb részben méltán mérkőzik úgy a szálak hosszúsága mint ruganyossága s finomsága tekintetében is, a híres bokharai gyapottal. Khivában egyedül az ú. n. gyapot-fű (*Gossypium herbaceum*) termeltetik; ugyanazon faj gyapot ez, melyet India s Egyiptom termel. Khivában 45—70 centimeter magasra nő; levelei a szőlőéhez hason-



lók; gyümölcse kis diónagyságú. Gömbölyű, rekeszes tokja, melyben borsónagyságú magvai hosszú gyapjába burkolvák, éréskor felpattan. Egy növény 5—10 gyümölcsöt hoz. Márcziusban vetik, szeptember végétől kezdve érik. Mint tudjuk, gyapja szövéshez, magva pedig olajgyártásra használtatik. Rendkívül nedves földet szeret s azért majdnem zsendülő koráig folyton víz alatt tartják. A khivai gyapot habitusára, külsejére nézve nem oly imposans alakú mint az amerikai gyapotfa (*Gossypium pentandrum*), figyelmünket mégis megérdemli, amennyiben a khánságnak északi részén, Hodzsael, környékén majdnem oly égalj alatt terem mint a mienk, minél fogva hazánkban való meghonosítása talán remélhető.

A khánság, különösen Khiva városához közel Ráápenik környékén oly kitűnő dohányt termel, mely Ázsiának leghíresebb dohányaival, minők a sirászi, vagy a még ennél is jobbnak tartott karszi, úgy illat mint kellemes íz és tartós jó égés tekintetében is versenyez, mint erről magamnak is elég alkalmam volt meggyőződni. E dohány (khivai nyelven *tembaku*), külsejére hasonlít a török „jenidzei“ dohányhoz. A plánta alacsony; körülbelül 60 centimetryire nő. Levelei tenyérnyi nagyságúak, tojásdadalakúak, hegyes végűek, Virágai igen halvány rózsaszín vagy fehérszínűek. Csakis vízpipából szívják. Egy-két szippantás belőle, a szobát a legkellemesebb illattal árasztja el, mely vetekedik a legelső francia illatszerrel; s mit e dohánynál igen nagyra becsülök az azon tulajdona, hogy füstje a zárt szobában is rövid idő alatt eloszlik és így semmi kellemetlen utószagot nem hagy maga után.

Gazdag a khánság olajnövényekben. Ezek közül első helyen megemlítendőnek vélem a *kündzsüt*. Ez egynyári növény; megnői majd egy méter magasra. Szára négyszögű; ritkán elágazó. Levelei gerelyalakúak. Virágai ajakosak, halvány testszínűek, s leginkább a fő száron sorban, váltogatva vannak elhelyezve. Termései 30—40 mm. hosszú tokok, kovadók, hosszában két rekeszre osztvák, mely rekeszekben a magvak átellenes két sorban a közfalhoz vannak növe. Magvai aprók, feketék vagy világosbarnaszínűek, laposak. Egy tokban 50—60 ily szem található. Midőn a plánta 20 cm. magasra nőtt, már elkezdi virágozni s termést hozni. A virágok s termések a plánta növéseivel a szár hosszában folyton szaporodnak, úgy, hogy midőn a plánta teljesen felnőtt, termésekkel egész hosszában gazdagon meg van rakva.

Khiva minden olajnövénye közt ez adja a legdrágább és legjobb olajat. Olaja oly tiszta, szintelen, mint a víz; sem szaga, sem íze nem kellemetlen, sőt a legjobb fa-olajnál (*Olivenoel*) is kellemesebb ízű. Világításra nem alkalmas. Magvát édes sütemények készítésé-

hez is használják; némely helyeken a kenyeret is behintik vele midőn a keménczébe rakják. Vetik márcziusban, szórva;  $3\frac{1}{2}$  hónap alatt érik meg. Midőn a növényen a tokok barnulni kezdenek, a növények levágatnak s kékébe köttetnek; midőn a napon kiszáradtak, csak egyszerűen megrázogatják, s a magvak teljesen kipelegnek; így tehát kitisztítása is kevés munkába kerül.

Másik, ugyancsak nagyban termelt olajnövény a *süger*, mely nem egyéb mint a mi lenünk. Márcziusban vetik, s 4 hónap alatt érik meg. Olaját evésre, néha világításra is használják.

Termesztik az *indeüt* is, vagyis a repcét, mely a mi káposzta-repczénkkel leginkább megegyez, csakhogy szemje kisebb, valamint szára sem oly terebélyes, és nem oly gazdag hüvelyekben. De miután az egyes plánták csekélyebb terjedelmöknél fogva egymáshoz közelebb is állanak, mint a mi repcze-növényeinknél, egy tábla föld nem ad kevesebb olajat mint nálunk. Olaja ott is, mint nálunk, igen kellemetlen szagú s ízű, így csak leginkább állatoknál rüh-féle betegségek ellen orvosszerül, kenésre s hasonló czélokra használják.

Mint olajnövény természetik még a kender is. Ez ott sokkal vastagabbszálú mint nálunk, azért leginkább csak köteleknek dolgozzák fel. Olaját kenésre és világításra használják. Az olajnövények között végül említést kell tennem még a *köknár*-ról vagy a mákról is, mely szinte kiválólag díszlik. Fejei nagyok és hosszasak, fehér magszemekkel. Opium készítésre, olaját pedig étkezéshez használják. Igen jó asztali olajat ütnek belőle.

Gazdag a khánság különösen a hüvelyes főzelék-növényekben is. Ezek közt legdrágább és legkedveltebb a *nohut* és *más*. Ezek közül az első kevesebb, a másik ellenben annál nagyobb mennyiségben termeltetik. A *nohut* a borsónak egy válfaja. Az egész növény hasonlít a borsóhoz, csakhogy szára a mag megérése után állva marad és soha sem fekszik le mint a mi borsónké. Hüvelyekkel gazdagon meg van rakva; hüvelyei azonban a mi borsónkénál sokkal rövidebbek. Egy-egy hüvelyben 1—2 mag van. A mag fehérszínű, gömbölyű, kis hegyes csúcscsal. Kitűnő ízű főzelék; leginkább húslével főzve, leves gyanánt eszik. A *nohut*-nál sokkal nagyobb mennyiségben vetik a khivaiak a mást, melyet én a mi paszulyunk egyik válfajának nézek. Külseje legalább teljesen hasonló ahhoz. Levele teljesen hasonló a paszulyéhoz, míg hüvelye inkább a lednekéhez közelit. Virágai pillangósak, rózsaszínűek. Magvai zöldék, majd sötétbarnák, aprók, mindkét végükön horpadtak. Igen gazdagon terem. Szemjeit, melyek kitűnő jóízűek, leginkább vízzel főzve eszik. Márcziusban vetik;  $3\frac{1}{2}$ —4 hónap múlva érik.

A *bursak* is paszulyféle. Növénye ennek is teljesen hasonló



a paszulyéhoz; hüvelyei azonban vékonyabbak, s sárgásszínű szemjei apróbbak, kökemények. Ezt a két előbbinél kevésbé termesztik. Termesztik még a lencsét, borsót és babot is, de oly kis mérvben, hogy a rendes vetemények közé alig sorolhatók.

Mint főzelék-növényt termesztik még a *konakot*. Ez nem a hüvelyesekhez hanem a pázsitfélék családjához, s a muharnemhez tartozik. Növénye, különösen szára és levelei a köleséhez, lecsüngő bugája pedig a muharéhoz hasonló, csak hogy ez utóbbiánál sokkal nagyobb. Szemjei sötétsárgák, valamivel kisebbek mint a kölesé. Táplálékul használják az emberek, épen úgy, mint nálunk a kölest. A konaknak van még egy varietása, melynek sokkal kisebb szeme és bugája van; ezt takarmánynak vetik. Az előbb említett nagyobb szemű konakot rendszeren a „*múls*“ földnek végébe, vele egyidejűleg vetik s azzal egy időben is érik.

A köles, *dáre*, leginkább a rizs vidékén vagyis az Oxus alsó folyásán termesztetik, csak hogy kevesebb mennyiségben mint az utóbbi. Van kétféle, t. i. sötétsárga és fehérszemű. A folyó vagy csatorna partján közvetlen elterülő mélyebb fekvésű földeken nagy súlyt fektetnek a rizs termelésére. Ezen földek termékenységet, a reájok bocsátott s a nap heve által felmelegített víz, a buja tenyészetig fokozza.

Mint fűszer-növényt termesztik a köményt, khivai nyelven *szarizire* és *kara-zirc*. Ez utóbbi a nálunk kertekben művelt, de vadon is előforduló úgynevezett *boglyas katiczúval* azonos. Magvai aprók, feketék, szögletesek s erős fűszer-illatúak. Ennek magvait süteményekre felpergetve és lepényekre használják.

Hasznosan dolgozzák fel végül a különösen Kungrat körül vadon is tenyésző *torka* nevű kenderféle növényt. A torka búza-magasságra nő; szálai a kenderénél vékonyabbak, s belőle sokkal finomabb köteleket, hálókat, zsineget és fonalakat készítenek. Ha e növény kellő szorgalmas művelésben részesülne, nagyban való termelés mellett, egyike lehetne a legáldásosabb iparnövényeknek.

A festő-növények közül csekély mennyiségben található, a festő vagy fekete mályva. A *rujen*-t vagyis a festő búzáért (Krapp) már szélteben termesztik. Ezt tetemes mennyiségben szállítják más országokba, különösen Oroszországba. A *rujen* alacsony, 6—7 cm. magas növény. Szára szögletes, bögös és felette érdes tapintatú. Levelei hosszás-gerelyalakúak. Virága terpett buga, sárgás színű. Sörét nagyságú fekete bogyoiban, nedvdús magrejtőben fészkel a magva. Gyökeréből szép piros festéket készítenek. Gyökere második évben fejlik gyártásra teljesen alkalmassá.

Ezek után áttérék Khiva orvosi növényeire.

b) *Orvosi növények.*

*Boján.* A boján az édes higviriczhez (Glycyrrhiza) hasonló alacsony cserje. Vadon nő a vetések és földek szélein. Levelei az akáczéhoz hasonlóak. Hosszú sárga édes gyökerét megfőzik, s levét gyomorfájás ellen hathatós szernek tartják.

*Ir.* Vizben nő. Gyékényünkhöz hasonló növény. Fehér gyökerét megfőzik s tejjel feleresztett levét köhögés ellen használják.

*Karamuk.* Kis tövises bokor. Vadon nő. Gyümölcse apró fekete bogyó; hasonlít a kökényhez; leves kellemes ízű, és erősen fest. Gyümölcseinek levét, vagy magát a gyümölcsöt szárított, aszalt állapotban is mint vértisztító szert, különösen vérsűrűség ellen kitűnő hatásúnak tartják.

*Atkulak* (lófűl). Egynyári, vadon-növő fű. Levelei közvetlen a töből nőnek ki, tojásdadalakúak, hasonlítanak alakjukra nézve a ló füléhez, honnan neve is származott. Átalán az egész növény a mi úti lapunkhoz hasonlít. Zöld levele daganatot, kelést, hirtelen megérlel és kifakaszt; száraz pora sebet hegeszt.

*Kücsala.* Vadon-növő fű. Nagy gombaalakú kemény lapos termése van. Termését a plántán magától hagyják elszáradni s száraz összetört porát, különösen derékfájdalom ellen, kitűnő hatású gyógyszernek tartják. Ezen felül izgató (a férfierőt emelő) hatást tulajdonítanak neki.

Végül szólok a harmadik, utazásomban engemet legjobban érdekelt csoportról

c) *a gyümölcsökről.*

A khivai khánság különösen excellál a dinnye, szőlő, őszi és kajszin barackok jobbnál jobb fajaiban. Oly tökélyre fejlődnek ezek itt, mint talán sehol másutt; s ezek közt is kivált a dinnye, és különösen a sárga, jóság tekintetében a legkényesebb európai inyencz fogalmát is messze túlhaladja. Jól vélekedett az e téren még ma is első tekintély, néhai boldogemlékü Szontagh Gusztávunk, ki a dinnye paradicsomi hazájának Közép-Ázsiát tartotta, s csakis abban tévedt, hogy ő Khokándot a régi Ferghanát tartá azon helynek, hol a dinnye a tökély legmagasabb fokára emelkedik. Ezt nekem, az igazság érdekében, helyre kell igazítanom. Alkalmam volt ugyanis úgy Bokhara, mint Khokand, és a többi Aral és Syr-Deria vidékek legjelesebb gyümölcsseit izlelni, azonban mindezek háttérbe jutottak Khiva felséges dinnyéi mellett.

Szontaghnak tehát fenn említett állítását tapasztalatom alapján megczáfolva, határozottan állítom, hogy a dinnye „paradicsomi

hazája“ Khiva. Egyébként a dinnye, különösen a sárga, Khivában nemcsak csemege, hanem valóban életszükségleti cikk is. Minden gyümölcs közt ez termesztetik legnagyobb mennyiségben. Oly általánosan elterjedt, s oly olcsó gyümölcs ez ott, hogy annak szükségessége a kenyérével egy vonalba jön; a szegényebb osztálynak majdnem egyedüli tápláléka, úgy nyáron mint télen. Tudni kell ugyanis, hogy Khivában dinnye 2 hét t. i. május 1-ső felének kivételével folyton kapható egész évben. Május közepén kezd érni a *zamcse*, mely rövid két hét alatt megéri; mindjárt utána érnek a nyár elején a *kökcse*, *khitai*, *sirinpécsek*, *gürbek*, *beghzade*, *csarkai*, *zamcse* stb. Majd nyár derekán a *karakyz*, *burikelle*, *dzsidedjaprak*, *azgön*, *sekerpárc*; továbbá a *beghzade* is, a *pejándeki*, *köknabat*, *aknabat* stb., s végül ős derekán érnek az úgynevezett téli fajok mint *karagülábi*, *szari-gülábi*, *ak-gülábi* s *pádsáhi-bécsék* stb. Ez utóbbi téli fajok gyékényféle fűből készített kötőlékbe párosával rudakra felaggatva, egész télen keresztül, sőt egész május elejéig teljes épségben tartatnak el, még pedig oly mennyiségben, hogy p. o. egy óriási „karagülábi“, mely legalább is 10 fontot nyom, tél derekán sem drágább egy *tengénél*, mely kis ezüst pénz s a mi pénzünk szerint 30 krnak felel meg. A dinnyék erősen öntöztetnek. Minden két sor dinnye közt kis árkocska fut végig, melybe a vizet egész a dinnyeérés kezdetéig gyakran bebocsátják. A dinnyetövek közvetlen egymás mellett, alig egy arasz távolban állanak az árkok partjain. Itt tehát, mint látjuk, egyáltalán nem fogadják el a „dinnye nem-öntözés“ teoriáját.

Én Khivában mintegy 29 faj sárga s 6 görög önálló dinnyefajt találtam s ezeken kívül egy kis szagos dinnyét, a *mázi*-t, mely a mi melo-dudai nevű fajunkhoz hasonló. Igen szagos, kicsiny, rőt-barna-héjú gyümölcs; bele élvezhetlen; leginkább gyermekek használják játékszerűl.

Az elősorolt fajokról tüzetesen szólni, mint általán Khiva dinnyetermelését részletesebben ösmertetni, ezúttal lehetetlen. Utalom tehát az érdeklődőket „*Khiva dinnyészete*“ cím alatt megjelentendő terjedelmesebb munkámra, mely a sajtót e napokban hagyja el.

Az ugorka-nemből felemlitem a *bádrenget*, mely átmenetet képez a sárga-dinnyétől az ugorkához. Szára, levelei olyanok, mint az ugorkáé. Rendkívül kövérfejlésű. Gyümölcssei ugorka-alakúak, s kis dinnyenagyságra nőnek. Midőn a gyümölcs megéri a legszebb narancssárga színt nyeri s tele lesz sűrű reczézettel. Húsa zöld. Nyersen, sóval behintve, valamint savanyítva is kellemes eledel. Magva olyan mint a sárga-dinnyéé.

A tökök közül legkitünőbb és legtöbbre becsültetik a *pilau-*

*kabak*, melynek buja indázata s kékeszöld, fehér foltokkal tarkított levelei vannak. Gyümölcse nyújtott körtealakú, csakhogy gyakran száras vége is gömbalakra dudorodik ki. Megnö 60 cm. hosszúra is. Csak a vastagabb végén van egy almanagyságú ürege, melyben 30—40 szem mag fészkel, különben mindenütt telthúsú. Húsa sötét narancs-sárga, mézédese, kitünően ízletes, akár éretten sütvé vagy főzve, akár zöld korában felhasználva.

Khivának szőlője, úgy tetszetős alak, mint levesség, czukrosság és jó íz tekintetében egyaránt kitünőek. Egészen elütők a mi szőlőfajainktól. Fajai:

*Hüszcini*. Szemje majdnem hüvelyknagyságra nő, hosszú, görbe, közepén horpadt. Egészen fehér s üveggént átlátszó, mézédese, leve és mindamellet roppanós faj. Héja igen vékony. Magva alig van. Eláll egész télen.

*Meszké*. Gömbölyű, fehér, nagyszemű szőlő. Inkább késői faj. Rendkívül édes. Aszalják. Az aszalás módja a következő: a *karabarak* növény hamujából lugot csinálnak, s midőn a lúg nagy kazánokban forr, a fürtöket abba hirtelen belemártják, kiemelik, rögtön tiszta vízben megmossák és a napra kiterítvén aszalják. E szőlő aszalt állapotban *ábidzsöz* név alatt jön Turkesztánban kereskedésbe.

*Kismis*. Apró fehérszemű szőlő. Ugyancsak aszalják.

*Karakismis*. Kissé nagyobb mint a nálunk kereskedésben előjövő korinthusi, úgynevezett apró szőlő. Feketeszínű. Csak aszalásra való. *Nohut*- és más borsófélékkel összetörve kedvelt eledel, s különösen köhögés ellen hasznosnak tartják.

*Szójké*. (Szája persa nyelven árnyék). Apró, átlátszó, gömbölyű, fehérszemű szőlő. Árnyékban sátrak alatt szárítják; innen a neve. Kajszinbaraczk magvával, dióval s mandulával keverve eszik. Magva nincsen.

*Thájibi*. (Egy arab városról nevezve). A mi bakatorunkhoz hasonló veres szőlő. Ezt nem aszalják, hanem télre elrakják; sokáig eláll, mint a *hüszcini*.

*Kermáni*. Majdnem olyan nagy mint a *hüszcini*. Hosszas, kissé görbe alakú, rózsaszín külsejű, igen leve és édes. Kitünő enni való szőlő.

*Szidibi*. Tojásdadalakú, szép nagyszemű, rózsaszínű, felette édes, enni való szőlő.

*Seker engur*. Nagy gömbölyű fehér szőlő. Éppen olyan mint a Tokaj-Hegyalján termő „tökszőlő.” Rendkívül édes és húsos. Az oroszok ezt és a *kermánit* kapják és szeretik leginkább.

Khivában még a szántóföldek is, a kertek pedig általában tele vannak őszi baraczkfával ültetve. Minden gyümölcs közt legna-

gyobb előszeretettel ülteti és ápolja ezt a khivai. De meg is érdemi ezen fa ott azon kis fáradságot, mit ültetésére s ojtására forlítnak. Nyesésről szó sincs; de nem is szükséges az ott, hol a fa alulról nem kopaszodik el mint nálunk szokott. A mienknél sokkal melegebb légkörű khánság ős hazája az őszi bakraczknak ép úgy mint a dinnyének. Az őszi baraczkfák ott oly nagyra nőnek s oly vastag derékuk fejlődik mint nálunk a kajszinbaraczk- vagy az almafának. Egyetlen száraz galyat sem látni rajtuk. A gyümölcsök oly nagyok mint a legnagyobb franczia vagy olasz baraczkok. Hanem nem oly szárazhúsúak és ízetlenek ám mint azok! Csupa cukros lé és zamat, úgy hogy evésekor a kicsorduló lé az ember ruháját mindig végveszélylyel fenyegeti. Én mind csak magvaválókat találtam. Számtalan fajta van, de leginkább név nélkül; csakis három fajnak találtam nevét, melyek következők:

*Aksaptáló.* Ez és egy kis fehér faj, melyet P. Alexandrowszokban ettem, izlésem szerint minden őszi baraczk közt a legexcellentebb. Az aksaptáló igen nagyra nő, gömbölyű, szőrtelen sima, fehérhájú. Húsa vereses, csupa lé és zamat. Héja olyan vékony mint a legfinomabb hártya.

*Endzsirsaptáló.* Fügealakú. Színe zöldessárga. Húsa igen leves s vereses színű.

*Selili.* Igen nagyra nő, gömbölyű. Kívül egészen piros és szőrtelen sima. Húsa igen leves és zöldes színű.

Kitünők Khivának kajszinbaraczkjai is, habár nem egészen oly mézédés ízűek mint a bokharaiak; ez az oka, hogy a bokharai aszalt baraczk a piacokon mindenütt keresettebb. Több fajai közül elég legyen itt a legnevezetesebb következő négyet felemlítenem:

*Pejvenc.* Ez minden kajszinbaraczk közt a legnagyobb. Ökölnyi nagyságú, hosszas alakú; vágánya alig van. Ennek két válfaja létezik: az egyik sárga, a másik fehér külsejű. A fehér inkább enni való csemege, a sárga pedig inkább aszalni való. Ez utóbbi t. i. a sárga külszínű, napon szárítva, nagy mennyiségben jön elő a kereskedésben s az alább említendő *ürükkel* messze földre, még Oroszországba is szállíttatik.

*Nokul.* Ez az előbbinél kisebb, gömbölyűbb, sárgaszínű, napos oldalán piros árnyalattal. Szárított állapotban legjobb minden egyéb kajszin fajok közt. Leginkább csak belkereskedelmi czikk.

*Kászki.* Az apróbb fajokhoz tartozik. Gömbölyű, sárga külszínnel, mely egyik, t. i. napos oldalán egész pirosba megy át. Festői szép és igen jó ízű faj.

*Ürük.* Kitünő ízű kis kajszin faj. Alig valamivel nagyobb

mint a mi vad tengeri baraczkunk. Egészen gömbalakú, húsos és túlédés ízű, egészen sárgaszínű kis gyümölcs. Különösen aszalásra alkalmas, s ily állapotban úgy a bennszülöttek, mint az oroszok is mint csemegét kedvelik.

Khivának, mint nagy selyemtenyésztő országnak, felette sok eperfaültetvénye van, melyek közt sok kitűnő ennivaló faj is van. Legnagyobb, legszebb és legjobb ízű ezek közt a *balkhdut* nevű faj, melyet nemcsak tetszős alakjánál és jó ízénél fogva, de jókori érése miatt is igen nagyra becsülnék. Igen nagy, majd 4 cm. hosszú és vastag gömbölyű alakú, egészen fehérszínű.

Ugyancsak hazáját találja Khivában a savanyú szederfa, nemkülönben a birs is.

Medgy és cseresznye ritkábban fordul elő, a szilva is közepes minőségű. Utóbbiak közt legélvezhetőbbnek találtam egy gömbölyű kék szilvát, mely a mi duránczi szilvánkhoz hasonló. Annál nagyobb mennyiségben és különböző fajokban fordul elő a *bádem* vagyis a mandula, melyek leginkább vékonyhéjúak, úgynevezett papirhéjú mandulák.

Szinte ősfája a khánságnak a füge, mely rendkívül nagyra nő, úgy hogy távolról majdnem tölgyfához hasonlít. Különösen finom gyümölcse van számos fajai közt az úgynevezett *szariendzsir*-nek. Gyümölcse kicsiny, kerek és lapos; egy kis pogácsához hasonló; egészen sárga.

A bibliában leirt gránátalmákhoz hasonlónagyságú gyümölcsöket hoz a khivai *enar*, vagyis gránát-almafa. Ennek két válfaja tenyészik: ú. m. az egész édes, és a savanyú ízű. Gyümölcsének rubinpiros nedve rendkívül üdítő ital a forró nyári napokban.

Egyik specialitása Khivának a *dzsíde*. Ez az ezüsthüvelű, az ú. n. vad olajfának (*Elaeagnus*) egy varietása. Ültetve van mindenütt, különösen a khánság délibb részén, a földek és utak szélein, hol alatta elhaladva, boldog boldogtalan szakgatja ízletes gyümölcsseit, melyek hüvelyknyi hosszuk s a makkhoz hasonló alakúak; kívül téglaveresszínűek. E gyümölcsnek bőrnemű héja és magja közt, egészen porhanyó lisztes húsa van, mely a szájból elolvad és igen kellemes édes ízt hagy maga után. A karavánok, pusztákon vezető útjokra zsákszámba viszik e gyümölcskéket magukkal, s leginkább vízbe áztatva élvezik. A víznek igen kellemes ízt ad, sőt a legrosszabb sós víznek is bizonyos üdítő erőt kölcsönöz.

A mily megközelíthetetlen jóságúak Khivának dinnyéi, szőlő, baraczk- és faeper fajai, ép oly másodrendű jóságúak almái és körteí. Én, őszintén szólva, alig találtam köztök egy-két élvezhető fajt.

Átalán torzsásak, kövesek, s minden kellemes savanyúságot nélkülöző petyhüdt édes izűek.

E gyümölcsfajokra nézve mondhatom, hogy minél délibb vidéken teremnek, annál inkább rosszúlnak. Valószínű, hogy a nap túlságos hevében a gyümölcs savanya nem fejlődhetik ki, s csakis a cukor tömörül össze bennök, minek eredménye az, hogy a gyümölcs túlságos és kizárólagos édes émelygős ízt nyer.

Az almafák különösen *Hezarcsz* város környékén vannak ültetve, s e környékbéliak is a leghiresebbek. Köztök több téli faj is van. Legnevezetesebb almafajok a következők:

*Töre*. (hercegi) félig veres, félig zöld külsejű, közép nagyságú téli faj.

*Enár*. (össze nem tévesztendő a fent ugyane név alatt leirt gránátalmával). Kívül egészen piros, belül fehér; közép nagyságú téli faj.

*Ruhu-dzsáne*. Közép nagyságú, lapos, őszi faj. Kívül selyemfényű, fehér alapszínnel, köröskörül elmosott rózsaszín árnyalattal, apró karminpiros csíkokkal tarkázva. Húsa fehér, leves, roppanós.

*Gülü-dzsáne*. Közép nagyságú, inkább csúcsos alakú. Alapszíne arany sárga, egészen borítva karminpiros pettyekkel. Húsa fehér, a többiekénél levesebb, puha és kevésbé édes.

A körték közt említésre méltóbbak:

*Nek*. Óriás, mondhatni egy kis töknagyságú körte. Kobakalakú, fehér, kevésbé leves; telelő faj.

*Nasvátí*. Középnagy, tompa kobakalakú. Kívül citromsárga, szárától köröskörül félig lefutó narancsszín gyenge csíkozattal. Húsa fehér, roppanó, édes; magva körül kissé köves. Minden körte közt a leglevesebb. Őszi faj.

Az elősoroltak Khivának nevezetesebb gyümölcsfajai. Ezeknek ösmertetését bezárva, el nem mulaszthatom ezúttal még Khiva szorgalmas kertészkedő népének dicséretére megjegyezni, hogy Khivának elősorolt jeles gyümölcsfajai — értve a fákat — nem gyöksarjak által avagy magról, hanem kivétel nélkül ojtás által szaporíttatnak, illetőleg sokasíttatnak.

Végül felemlítem még, hogy költséget, leginkább pedig fáradságot és utanajárást nem kimélve, az elősorolt jelesebbnél jelesebb gazdasági növényeket és gyümölcsfajokat megszereztem, s az alább felsoroltakat mind magammal hoztam. Ezeket ez év tavaszán elvetettem s a gazdasági növények a gyapot és búzák kivételével, nemkülönben a dinnyék, tök és ugorkafélék is mind megérttek. A gyümölcsfajokkal kevésbé voltam szerencsés. Kivételt képeznek azonban ezek közt a szőlők és mandulák, melyek máris igen szépen díszlenek.

Magából a khivai khánságból hoztam a következőket: *jumalak bas budai*, *bokhara budai*, *dzsüggeri*, *garvadsa*, *ráápenki dohány*, *kündzsü*, *züger*, *indeü*, *nohut*, *más*, *burcsak*, *konak* (2 válfajban), *szari-zire*, *kara-zire*, *rujen*, 25 sárga és 6 görög dinnyefaj, *bádering*, *pilaukabak*, *hüszcini*, *kermáni*, *száibi*, *sekerengur*, *tháibi*, *aksaptáló*, *selili*, *pejvende*, *ürük*, *bádem*, *szari endzsir*, *enár*, *dzsíde*, *ruhu-dzsánc*, *gülü-dzsánc*, *nasvát*. Összesen 65 faj, részben gazdasági, részben kerti növények és gyümölcsök, melyeket jövő hó közepétől kezdve midőn minden magvaim már teljesen rendezve lesznek, örömmel bocsátok úgy az eredeti mint az itt termetteket — habár kezdetben csekélyebb mennyiségben is — a nagy közönség rendelkezésére.

Látva most már a khivai khánságnak gazdasági s egyéb haszonnövényekben való gazdaságát, valóban fájlalnunk kell, hogy az orosz tudósok (mert hiszen ezeken kívül a növényvilágot figyelembe vevő más nemzetbeli szaktudós — mondhatni — Közép-Ázsiában nem is járt) e kis khanaánt olyannyira figyelmen kívül hagyták, s elmulaszták a világ figyelmét Khivának valóban oly nagybecsű haszonnövényeire irányozni, s ezáltal azoknak földrészünkön való hasznosítását előmozdítani.

Valóban mondhatni, hogy Khivában, Bogdanowon kívül, más fűvész nem volt még az oroszok közül sem, s ő is inkább az Üszt-Jürt fensík és Oxus-deltának csakis vadon flórájával foglalkozott. Azért, mindezeket figyelembe véve, nekem fő törekvésem volt e még fenn lévő hézagot, Khiva gazdasági növényeinek behatóbb vizsgálása által — gyenge erőmhöz képest — pótolni s ennek eredményét jelen felolvasásomban röviden összefoglalni, hogy a tudománynak, különösen pedig a mezőgazdaság tudományának szolgálatot tegyek, mit ha csak legparányibb részben is sikerült elérnem, hosszú utam fáradalmait jutalmazva látom.

ÓNODY BERTALAN.





## IX. A PHYSIOGNOMIAI RENDSZER MINT MAGYAR NÖVÉNYTANI ELNEVEZÉSEK FORRÁSA.\*

A növények *physiognomiai rendszere*, mely létét Humboldt Sándornak köszöni (v. ö. Grisebach: *Vegetation der Erde* I. 11—14. lap), nem a növények vérrokonságával, nem a közös törzsből való leszármazásával stb. foglalkozik, mint a természetes rendszer, hanem a növények külső hasonlóságával. Míg a tápszer után röpkedő bogár vagy lepke, úgy mint az ember és floristikus, egyaránt, főképp felöltő, nagy, színes, illatos stb. virágjáról, ennek szabása, szerkezetéről stb. ismeri fel a növényt voltaképen; míg a *családot*, a *nemet* megkülönböztető bélyegek s a virágzó növények természetes rendszere egyáltalában a virágok alkotásában rejlenek: addig a physiognomikus rendszer a törzs, ágak és levelek, tehát a tenyészeti részek hasonlósága nyomán állítja csoportokba a vérrokonság szerint legeslegkülönbözőbb növényeket, a tenyészeti alakokat.

Ezen alakok alakulásuk és elrendezkedésük által nemcsak egyes vidék tenyészetét, a természetes flórák jellemét, tenyészeti alakulatát határozzák meg, hanem az összefüggést keletkezésök, szerkezetök és életök módja és azon klímái feltételek között, melyeknek geographiai elterjedésükben megfelelnek, sokkal határozottabban megvilágosítják, mint a virágok és gyümölcsök szerkezete.

Mindenkit meglepett péld. már bizonynyal a fenyves erdők egyformasága és mégis különös kedvessége. A fenyvek szintén egy csoportját képezik a physiognomikus rendszer *ágas koronájú lombos fáinak*. Általában az éjszaki, zordonabb földgömbön vagy délfelé a hegyek felsőbb régióiban tenyésznek, tehát azon vidékeken, a hol az évi tenyészés ideje rövidebbre van szabva. Ezen időszaknak a fenyvek évi életműködése is megfelel, e mellett szervezetök is összhangzásban áll az uralkodó klímái viszonyokkal. Tüalakú s egyszerű centralis edénynyalábbal felruházott leveleik sokkal jobban ellene állanak a hideg hatásának, mert szövetök csak a hosszátmérő irányában rángattatik, holott a széles lombok erezete sík lapjok minden irányában megrövidülhet. Ezen felül a gyánta is hasonlóképp mint a sarkövi Ericák- és magaséjszaki nyárfáknál (topolyfa) a klíma ártalmait ellen képződik a tobzos növénycsoportnál stb. A sudár, karcsú termetű *pálmák* ellenben a forró tartományok éghajlati viszonyaihoz alkalmazkodnak, nálunk nem élnek meg, mert ha egyszer tetőrügyök elfagynak, az egész törzsnek meg kellene semmisülnie. (Grisebach id. könyve I. k. 133—134 lap).

\* Kivonat a Természettudományi Társulat szakülésén, 1876 december 20-ikán tartott előadásból.

És ki ne ismerné — legalább hiréből — a földet, *hol a narancs virúl*, az örökzöld, *sempervirens* tartományokat?

A pelyhes tölgy (*Quercus pubescens*) és a háromkarélyú juhar (*Acer monspessulanum*), mely a magyar tengerparton helyenként cseplyéket képez, keményebb s tartósabb levelűnek látszik, mint a szárazföldi klíma alatt; mintegy utánozzák már az örökzöld leveleket, melyek ezen természetöket a mellett, hogy kevésbbé levesesek, keményebb, kérgesebb bőrűeknek\* avagy összetartások nagyobb fokának köszönik. E mellett sötétebb színök s fénylő külsejök is ki-tünteteti. E két fa tehát a lombhullató fák csoportjából átvézet az örökzöldekhez.

Az örökzöld növények, a hová a babér-, olajfa-, Eucalyptus-, Erica-, Myrtus-, Protea- és Oleander-alakok tartoznak, szintén egész vidék képét meghatározzák, s a fenyvekkel szemben a délibb vidék tenyészeti viszonyaihoz alkalmazkodnak. Életök hosszabb tenyészeti időhöz van kötve, melyet azonban a nyár forrósága szokott a nedváramlás megakasztásával félbe szakítani. És mikép daczolnak ilyenkor a körülményekkel Flora sempervirens szülöttjei?

Ha a levélből a nedvek elpárolognak, a mit a száraz levegő még siettetni is szokott, s a vízveszteséget a talaj nem fedezi, közönségesen hervadás, végre halál a vége. A télizöld leveleket azonban a vastag bőr megóvja e veszedelemtől. A levelek kipárolgása t. i. mint a víz párolgása is a felső rétegekre, a felszíni sejtekre (bőr) szorítkozik, melyek a levegővel egyenes érintkezésben állanak. Mentől jobban meg vannak ezek külső oldalról vastagodva, annál jobban ellene szegülnek az elpárolgásnak. A párák kilehelésének tanyáit tulajdonkép a levelek *légvázatai* alkotják, melyek a szájnnyilásokon közlekednek a levegővel. Minthogy azonban ezek, a sejtek feszesége csökkentével, becsukódnak, azért, ha a bőr meglehetősen meg van vastagodva, az elpárolgás gátolva van, s ily állapotban tűri a télizöld növény a száraz évszakot. Nedvöket megőrzi, szövetök változatlan marad, táplálkozni megszűnnek, általában nyugszanak, a míg az őszi eső fel nem eleveníti, nedveik áramlását meg nem indítja, a midőn a sejtek feszségöket visszanyerve, a légszájak is kinyílnak. A nyugalom vagyis a forróság alatt a növény egyáltalában nem szenved sérelmet, hanem életét ősszel zavartalanul folytatja. Így péld. az olajfa a száraz idő előtt virágzik, s ennek letelével érlel gyümölcsöt.

Nem kevésbbé méltó itt említésre a levelek örökzöltségén kívül az, hogy a különböző családbeli növények lombjuk alakja által

\* Egy e czélból megvizsgált *Buxus* bőrsejtjeinek külső fala vastagabb volt, mint a sejtüregek radialisan gondolt átmérője.

is közelednek egymáshoz. A levélöblök, melyek az európai lombhullató erdők alsóbb régióit jellemző tölgyeknél uralkodnak, a mediterrán vidéken péld. elsimúlnak: a *Quercus infectoria*, mely tavaszkor hullatja le karélyos levelét, átmenetet alkot, mások pedig (*Qu. Ilex*, *Qu. Suber*) egész a babérlevél alakját öltik magokra. (Griseb. I. k., 283—291. l.), mint a citrom és narancs is.

A felsorolt példák mellett, ha még a tüskés-bokros Karst-vidéket s az egy nyári növényzet borította *Alföldet* stb. tekintetbe vesszük, könnyenm egygyőződhetünk a physiognomikus rendszer értékéről, valamint arról is, hogy a növény szervezete és az éghajlati viszonyok között összefüggés uralkodik.

A növény külső képe, physiognomiája, nem csak a vidék tenyészeté jellemét határozza meg, hanem a közönséges szemlélőre is maradandó hatást gyakorol. Világos példák erre a hűsös törzsű *Euphorbiák* (kutyatej), melyeket az ember virágjok nélkül csalhatatlanul *kaktuszoknak* gondol. A sétatelveinken díszlő *Elaeagnus angustifolia* (ezüstfa, ezüst- vagy olajfűz) leveléről a fűzformához tartozik, gyümölcse s illata az olajfára emlékeztet. Számos növénytani népies (magyar vagy más nemzeti) elnevezés köszöni szülemzését a physiognomiái hasonlatosságnak. Népünk péld. az ajakas szirmú *Lamiumot* levele szabásáról holt *csanálnak* (Taubnessel) mondja, holott a *csanálnak* — mint tudjuk — nincs is szirma (leple). A *Rumex* (lósóska) neve *lapu*, és a fészkesek közé tartozó *Lappa* szintén szívesen szabott leveléről keserű *lapu*; *folyóka* vagy *folyondár* futó száránál fogva a hajnalikák közé tartozó *Convolvulus* (paplonec, Nógrádm.), az *Ipomaea*, a tátogató *Linaria* Elatine, a (cseplecs? Diósz.) gyujtovány, az egyszikű (Dioscoreae), különben a *Convolvulus*-alakhoz tartozó *Tamus* stb. És hány növényt különböztet meg népünk „a vad” jelző vagy „ló” összetétellel bizonyos részek physiognomiái hasonlatossága után? (Vad lencse, borsó, sáfrány, gesztenye, ló-geszténye, lózsálya, lópiócza stb.)

A hasonlóságról vett elnevezés átmege a virágok- és gyümölcsre is, nem tekintvén azok pontosabb alkotását, a melyen természetes rokonságuk alapszik. Így csupán a szirmok rózsás csoportosulása nyomán *rózsa* a bodzafélék közé tartozó *labdarózsa* (teljes *Viburnum Opulus*), a boglárkafélékhez (Ranunculaceae) tartozó *bazsa*- vagy *pünkösdi rózsa* (Paeonia), a Cistineák közé tartozó *tetemöldő rózsa* (*Helianthemum*) a Cruciferák közé tartozó *jerikói rózsa* (*Anastatica hierochuntica*), a *hónapos* vagy *csipke-rózsa* (*Rosa*, Rosaceae), a fészkes *tányérrózsa* (*Helianthus annuus*, napraforgó) és *őszi rózsa* (*Aster*), a mályvafélék közé tartozó *mályvárózsa* (*Althaea rosea*), a tündérikéféle (Nymphaeaceae) *tavi rózsa* (Nuphar; gyümölcséről vízi tők) a Rho-

doraceák közé tartozó *havasi* rózsa (*Rhododendron*), a pozsgafélékhez (Crassulaceae) tartozó *kövi* rózsa (*Sempervivum*) egész az egyszikű, a Hemerocallideák (sásika) közé tartozó tubarózsáig (*Polyanthes tuberosa*); *liliom* nagy, gyengéd, hátragörbült leplénél fogva az igazi *fehér* liliom (*Lilium candidum*, Tulipaceae), a *kék* liliom (*Iris*, Irideae), a *sárga* liliom (sásika, *Hemerocallis*, Hemerocallideae); *bojtorodny* tapadó gyümölcseről a fészkes *Lappa*, a rózsaféle *Agrimonia* (apró b.), a kunkorvirágú *Echinosperrum*; *menta* illata után az ajakasak közé tartozó *Mentha* és a fészkes *lapos menta* (*Tanacetum Balsamita*); cseresznye és pedig *zsidó cseresznye* a Solanaceák közé tartozó *Physalis Alkekengi* és az igazi cseresznye (mandolaféle, hol a rokonabb *meggyet* már külön névvel illetik); *alma* s pedig *farkas-alma* az *Aristolochia* és a *kerti alma* (*Pirus Malus*), *szilva* a datolyapálma gyümölcse is: *törökszilva*; *szőlő* a *Vitis viniferán* kívül az *ebszőlő*\* (*Solanum nigrum*). *Káka* csomótlan száránál fogva a *Buto-mus umbellatus* (virágos káka); *rozsmaring* leveléről (Marmarosban) a tengerszemek tözegében növe *Andromeda* (*vadrozsmaring*). Sajátságos, hogy a vérrokonság szerint épen közel állókat, egy *nem* alá tartozókat a nép épen gyümölcsök eltérő alakjáról külön nevezi, péld. a *körtét* és *almát*. Gyakran különböző szerveket is, képződésük és életcéljoktól eltekintve, csupa hasonlóságról szintén egy névvel illet a nép. *Mogyoró* péld., s pedig *czigány-mogyoró* a *Xanthium* gyümölcse, de *mogyoró* a *Lathyrus tuberosus*, mogyorós bükköny *földi gumói* is (földi mogyoró). Az alak és íz hasonlóságából ered a *szamócza* (*Fragaria*, földi eper), *szeder* (*Rubus*) és *eper* (*Morus*) gyümölcseinek gyakori összetévesztése is.

A külső alak szerint kísérelgették a régi fűvészek a növények csoportokba foglalását, innét ered a *fák* és *cserjék* korai megkülönböztetése. Hasonlóság útján képeznek növényneveket „*ides*“ (*Carduus acanthoides*, akant bogács; *Euphorbia amygdaloides*); „*folia*“ (*Carlina acanthifolia*, bábakalács; *Campanula persicifolia*, baraszklevelű csengetyűke); „*opsis*“ (*Aiopsis* Desv. *Alyssopsis* et *Nasturtiopsis* Boiss., melyek az Airához stb. hasonló); „*phyllum*“ (*Acanthophyllum*) és „*Pseudo*“-val való összetételek is (*Dianthus Pseudo-Armeria*; *Robinia Pseudo-Acacia*, csipkefa; *Iris Pseudo-Acorus*). Számos példát lehetne még felsorolni bizonyosságául annak, hogy a külső hasonlatosság a növénytani elnevezéseknek kifogyhatatlan kútforrása.

BORBÁS VINCZE.

\* Az irodalom nyelven csalánt és szőlőt szokás írni; csak szerző határozott kívánságára hagytuk meg a *csalánt* és *szőlőt*.

SZERK.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

Á L L A T T A N .

(Rovatvezető: KRIESCH JÁNOS.)

(I.) AZ ALKALMAZKODÁS EGY NEVEZETES ESETE. — Hogy a megváltozott viszonyokhoz való simúlás, az *alkalmazkodás*, mily nagy befolyással van az állatok alakjára, életmódjára, természetére, arra elég példát találunk az állatorszámban.

Tudjuk, hogy a vízben élő híres mexikói Axolotl a szárazon élő Amblystomának álczája. Az Amblystoma kifejlődése, illetőleg átalakulása tehát ép úgy megy végbe, mint a mi közönséges szalamandránké, mely kopolyús álczáit vízbe rakja. (V. ö. Term.-tud. Közl. VIII. k. 439. l.) Ezt a többi között legújabbban Chauvin Marie kisasszony érdekes kísérletei (Zeitschr. f. wissenschaft. Zool. 1876. 4. füz.) ismét kétségtelenül bebizonyították. Feltűnő csak az, hogy az Axolotl, tehát az álcza, szaporodik; az Amblystomának, a tökéletes állatnak szaporodását azonban még nem észlelték. Semmi módon sem tehető fel, hogy a tökéletesebb állatnak, az Amblystomának, szaporodás-képessége nem volna, már csak azért sem, mert az Axolotl házájában más hasonló állatfajok, melyek ugyanazon átalakuláson mennek át, csak kifejlődött állapotukban képesek szaporodásra. A fogságban növekedett Amblystoma azért nem szaporodik nálunk, mert a viszonyok, melyek közt fejlődik, reája nézve nem igen kedvezők, minél fogva szaporodási-képessége úgyszólván elnyomódik, háttérbe szorúl, mint azt sok más esetben is tapasztaljuk.

Feltűnőbb és érdekesebb a második jelenség, hogy t. i. az álczák szaporodás-képességet nyernek. Ezt határozottan csakis a körülményekhez való alkalmazkodásból lehet megmagyarázni. Az Axolotl-álczák, minthogy oly körülmények közé jutottak, melyekben tovább nem fejlődhetek, melyekben gátolva voltak a nekik megfelelő tökéletes alakot fölvenni: azon képességet nyerték, hogy szaporodhatnak.

Az alkalmazkodásnak egyik igen szép esetét Chauvin kisasszony a fekete vagy hegyi szalamandránál (*Salamandra atra*) észlelte. A fekete, csak magasabban fekvő helyeken, hegyes vidékeken előforduló szalamandrának sajátos szaporodás-módja van: a nőstény rendszeren csak két teljesen kifejlődött állatot szül (eleventojó); ez ivadék az anya testén belül futja át az átalakulás folyamatát, mely idő alatt az uterusban levő többi petét felfalja, és ezen bő táplálék következtében lehetségessé válik, hogy teljesen kifejlődött állapotban, mint szárazföldi állatok születhetnek meg.

Siebold ezen sajátos kifejlődést illetőleg úgy okoskodott, hogy nyilvánvaló, miszerint a fekete szalamandrák, midőn legközelebbi rokonaiktól a foltos szalamandrától elpártoltak és vízben szegény magaslatokra vonultak, kénytelenek voltak kopolyúkkal ellátott ivadékokat a rendesnél hosszabb ideig testökben tartani, minthogy pocsolyákat nem találtak, melyekbe álczáikat lerakhatták volna. Az átalakulás tehát az anya testén belül ment végbe. Miután a kifejlődött álczák kopolyúikat elvesztették, meg volt adva a lehetőség, hogy az anyák minden víz nélkül is világra hozhassák fiaikat; most már víz nélkül is megélhettek.

Siebold, ezen nézetből kiindulva, azt a kérdést vetette fel magának, nem volna-e lehetséges a fekete szalamandra fiait életben megtartani, ha kifejlődött kopolyúikkal az anya testéből kivétnének és friss vízbe tétetnének. Sokféle kísérletei sikerhez nem vezettek. Chauvin kisasszonynak azonban a kísérletre használt sok állat közül csakugyan sikerült egyet ilyképen fölnevelni. Az anya testéből kivágott állatka a vízbe tétetett és csodálatos, hogy gyönyörűen kifejlődött, eredeti kopolyúit teljesen elvesztette, s helyettök más, szabályta-

lan alakú kopolyúú fejlődtek, melyekkel a vízben lélekzett s így az új viszonyokhoz tökéletesen alkalmazkodott; sőt még farkán is lehetett változást észrevenni, amennyiben bőrszegélyt kapott, s így a göte (Triton) farkához hasonlított. Az álcza 15 hétig lakott a vízben; a 15-ik hétben kopolyúú kezdtek eltűnedezni, kültakarója fekete s fényes lett; az álcza vedlett, a szárazra jött, kopolyúnyílásai bezáródtak, és a teljes szalamandra-alak ki volt fejlődve. K. J.

(2.) AZ AMPHIOXUSNAK ROKONA VAN. — A múlt év június 12-ikén a berlini akadémia természettudományi osztályának ülésén W. Peters, egyetemtanár, a Csőszívű halak (*Leptocardii*) rendjének eddig egyedüli képviselője: az *Amphioxus* mellé egy új nemet és fajt állított.

Az *Amphioxus*t minden természetbúvár ismeri és tudja jelentőségét; tudja, hogy e szerény kis hal a gerincesek típusában a legalsó fokon áll, s mint ilyen, azt a láncszemet képezi, mely a gerinceseket a zsákállatok (*Tunicata*) útján a puhányok típusával köti össze, s így az állattypusok egymástól való származását és összefüggését igen szépen magyarázza. Nem érdektelen azért, midőn e rendnek egy új képviselőjéről szólhatunk.

Peters a berlini zoologiai muzeum tárgyainak rendezgetésénél figyelmes lett egy kis üvegre, melyben az *Amphioxus*-hoz hasonló, de egyszersmind attól sok tekintetben elütő halacskák voltak. Az *Amphioxus*tól ezek annyira különböznek, hogy Peters hivatva érezte magát, ezekből egy új nemet és fajt alkotni, elnevezvén azt *Epigonichthys cultellus*-nak.

Az *Ep. cultellus*, Ptrs. az *Amphioxus*tól következőkben tér el: *Hátuszója széles és sugaras; elül fél akkora mint testének egész magassága. Farkuszója és alféliuszója teljesen hiányzik; végbélnyílása középállású.* Farka testhosszána tizenkettedrészét teszi. Méreteit Peters következőkben adja: Egész hossza

0.023, farka 0.002, testmagassága 0.002, hátuszójának szélessége 0.001 (méter). A chorda dorsalis, bélcső, kopolyúúvek és idegrendszerének szerkezetében teljesen megegyezik az *Amphioxus*sall.

A berlini muzeumban a gerincesek ez epigonja 10 példányban van meg, melyek Ausztrália északkeleti partjáról, *Peale Island* közelében levő *Moreton* öbölből jutottak a muzeum birtokába. 15 kilométernyi mélységben fogták.

Melyiknek adjuk most e kettő közül a tökéletesség lépcsőjén az elsőbbséget, nem könnyű eldönteni. Az *Epigonichthys* a caudális- és analisúzó hiánya miatt tökéletlenebbnek mondható mint az *Amphioxus*; de jól kifejezett, sugaras hátuszójánál fogva magasabb fokra állítható emennél. Peters, ezen alapon, elébe teszi az *Amphioxus*nak. (*Monatsberichte der Akademie zu Berlin*. 1876, Junius).

PASZLAWSZKY JÓZSEF.

(3.) RITKA LÁTVÁNY. — A New-Yorki aquariumban jelenleg egy 5.7 méter (18 láb) hosszú czet van közszemlére kitéve. A különösen számára készített vízmedencze 2.5 m. (8') mély, 9.5 m. (30') az átmérője, 30.000 gallon (1400 hektoliter = 2500 akó) tengervizet foglal magában, melyet minden 24 órában meg kell újítani. K. J.

(4.) A TÚZOK HASZNOS ÁLLAT. — Tűzokunkat, bizonyos tekintetben a struczfélek e képviselőjét, Európában mindenütt, s főképen mezőgazdáink kártekonny madárnak tartják, minthogy mindennemű zsenge növényrészekkel táplálkozik s így a különféle vetésekben károkat okoz. Annál inkább figyelemre méltó tehát egy értelmes vadász fölszólalása („*Isis*“ 1876 Nr. 17.) a tűzok közvetlen haszna mellett. Felszólaló az általa elejtett tűzok gyomrát és begyét tömve találta sáskákkal, melyek részben még mozogtak is. E tapasztalása alapján illetékes hatósága elé indítványt terjesztett, hogy a tűzok a kimérendő állatok közé soroltassék. Ha meggondoljuk, hogy e

nagy, tehát sok táplálékot igénylő madarunk csoportosan (néha százanként) is szokott barangolni, a sáskák seregének pusztításában való segédkezése nem

volna megvetendő. Mindenesetre kíváncsús, hogy ez irányban alkalmilag nálunk is figyelemmel legyenek rá, hogy az igazi tényállás kiderüljön. K. J.

## CSILLAGTAN ÉS IDŐJÁRÁSTAN.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(3.) FÖLDÜNK ALAKJÁRÓL. — „A Föld alakja”? — kérdi tán egyik-másik olvasónk, hiszen már az iskolában tanultuk, hogy földünk egy kissé behorpadt golyó. Igaz, sőt maholnap már kétszáz éve, hogy ezt a tudósok, élükön Newtonnal kísütötték. De ezzel még nem elégedhetünk meg. Mi azt is akarjuk tudni, mennyit tesz a Föld sarkvidékeinek ez a behorpadása, és pedig a mennyire csak lehet pontosan akarjuk tudni. Ez pedig igen nehéz és bonyolalmas feladat; ennél fogva ne is csodálkozzunk rajta, hogy az alexandriai tudósok ideje óta foglalkoznak vele, a nélkül, hogy maiglan befejezettnek lehetne tekinteni, sőt el kell ismerni, hogy még igen sok munka van hátra, míg a feladatot csak nagyjában is megoldottnak lehet mondani.

Méréseket csakis a Föld felszínén tehetünk; csakis ennek görbültségéből lehet alakjára következtetni. Itt azonban egy más nehézségre bukkanunk. A hegyek-völgyek borította kontinenseken miképen vehető ki a Föld alakja? Igaz, hogy mindezen egyenetlenségek a Föld nagy tömegéhez képest elenyészők, de hát a pontos mérést mégis gátolják. Eszményi földfelületnek a tenger felszínét szokás felvenni, úgy, mintha ez borítaná a Föld egész felszínét. Földünk roppant nagyságát elgondolva, legott belátjuk, hogy ezt nem lehetne egy könnyen körülméni, még akkor sem, ha a tengerek és a sarkvidékek hozzáférhetlensége nem akadályozná.

A Föld teljes *alakjára*, és, a mi e kérdéstől elválaszthatatlan, *nagyságára* is, egy aránylag csekély, megmért ívből kell következtetést vonnunk.

Midőn a régi kor mélyebben gondolkodó emberei Földünket gömbalakúnak kezdték képzelni, csakhamar a

nagyságát is kívánták volna tudni. Régi időkben két mérésről tesznek említést, melyeket Eratosthenes az alexandriai tudósok egyike és Posidonius hajtottak végre. Nem tudván, hogy a Föld sarkain be van horpadva, egyenlítője táján pedig kiduzzadva, meghatározták egy körív hosszát a Földön, megmérték csillagászati úton, hogy a Föld egész kerületének hanyadrésze a megmért ív, és ebből kiszámították az egész kerület hosszát. Hasonló módon jártak el a tudomány kedvelő Al Mamum kalifa alatt azok az arabs csillagászok, kik időszámításunk 827-ik évében Bagdad közelében tettek ilyen méréseket. Az új korban, a természettudományok hatalmas fellendülésével ismét napirendre került a Föld nagyságának és alakjának kérdése. Felfedezték a ma is használt *fokmérési* módszereket (így nevezik t. i. e méréseket) és azóta már nem is ejtették el soha egészen a kérdést.

Ismeretes, hogy a nagy forradalom idejében a francia kormány egy nagyszerű fokmérést hajtatott végre, a *méter* hosszának meghatározására. A párisi délkört mérték meg Dünkirchen városától Formentera szigetéig. Ebből, valamint egyéb fokmérésekből kiindulva, a jelen század harminczas éveinek kezdetén Bessel és Airy, különböző számítási módszerek alapján, majdnemtökéletesen megegyező eredményre jutottak a Föld nagyságára és alakjára nézve. Ezóta a feladatot megoldottnak tekintették; ámbár épen ez időtájban Angol-, Francia- és Oroszország költségén tett másféle mérések a Földnek sokkal nagyobb behorpadottságot tulajdonítottak, mint a fokmérések. Van ugyanis még egy másféle mód is, melynek útján a Föld alakjára lehet következtetni, t. i. az *ingamérések*.

Ha ingát, azaz egy vékony, hajlékony szárra felfüggesztett nehéz golyót, vagy ennek megfelelő más szerkezetű készüléket a Föld különböző helyein — mindenütt egyenlő magasságban a tengerszín felett — lengetünk, azt fogjuk tapasztalni, hogy az inga hosszát állomásonként meg kell változtatni, ha azt kívánjuk, hogy mindig egyenlő idő alatt tegyen egy-egy lengést. Tapasztalni fogjuk, hogy a sarkok felé hosszabbra veendő a szál, mint az egyenlítő táján. És miután tudjuk, hogy az inga annál lassabban leng, mentől távolabbra esik a Föld középpontjától, következtetnünk kell, hogy az egyenlítő távolabb esik a középponttól mint a sarkok, vagyis, hogy a Föld lapúlt golyó alakú; sőt az inga járásából még a lapúltság mekkoraságát is ki lehetne számítani. A számítás eredménye azonban nem egyezett a fokmérésekével, a mennyiben jóval nagyobb lapúltságot süttettek ki, mint a fokmérések adataiból. Ámde az ingaméréseket nem tartották valami megbízhatónak, sőt bizonyos lenézéssel voltak irányukban, minthogy az ingákra mindenestre van befolyása a megfigyelő hely talajának, földtani alkotásának, a földrétegek minőségének, s az esetleg ott előforduló nagyobb földüregeknek stb. Ezen okoknál fogva tökéletesen elfogadták a tudósok a fokmérések alapján számított földalakot, meg nem gondolván, hogy tulajdonképpen még azokon is érezhetők — ha nem is oly mértékben — ugyanilyen helybeli befolyások.

Fischer Fülöp „*Untersuchungen über die Gestalt der Erde*“ című munkájában elhagyja az eddig elfogadott álláspontot. Az ő érdeme, hogy az ingamérések ismét érvényre emelkedtek. Kifejtette t. i., hogy a Föld nagyságának megállapítására, igenis, legalkalmasabban a fokmérések; de, alakjának meghatározását illetően az ingamérések döntenek. És csakugyan, az utóbbiaknak legalább is oly jogos szavazatuk van a Föld alakjának kérdésében mint amazoknak. Elméleti szempontból tehát osztoznunk kell Fischer véleményében, ám-

bár a felett sem kételkedhetünk, hogy helyes adatok megszerzésére még sokkal több s a földnek sokkal több helyén véghezvitt mérések és kísérletek szükségesek.

Gyakran használjuk a „*sarki behorpadás*“ kifejezést, a nélkül hogy szabatosan meg is magyaráznók. Behorpadás alatt a csillagászok azt a számot értik, melyet akkor nyerünk, ha a Föld egyenlítői átmérőjéből kivonjuk a sarki átmérőt és e különbséget elosztjuk az egyenlítői átmérővel. Vagy röviden kifejezve: a behorpadás a Föld legnagyobb és legkisebb átmérője között fennálló különbség elosztva a nagyobbik átmérőjével. E számot a különböző ingamérések alapján különböző nagyságúnak határozták meg. Schmidt  $28\frac{1}{3}4$ , Airy  $28\frac{1}{5}5$ , Baily  $28\frac{1}{5}3$ , Borenius  $28\frac{1}{6}7$ , Fischer pedig  $28\frac{1}{4}4$  értéket számítottak ki. Ezek az eredmények sokkal nagyobbak, mint a fokmérésekből következtetettek, a melyek szerint a Föld behorpadása csak  $28\frac{1}{4}9$  volna. Ez a nagy különbség mindenestre feltűnő, s pusztán megfigyelési hibákból nem magyarázható meg.

Ha az ingaméréseket kellő módon csoportosítjuk, két dolgot tapasztalunk: Először is azt, hogy a fokmérésekből következtetett behorpadási viszonzszám leginkább elüt a másik úton levezetett számtól, ha az egyenlítő táján végrehajtott ingamérésekből indulunk ki; és másodszor azt, hogy a szigeteken fekvő állomások a nehézségi erőnek nagyobb intenzitását mutatják, mint a szárazföldi vagy parti állomások.

E feltűnő eredmények magyarázatát adni Fischer Fülöp, említett könyvében, következőképpen kísérti meg. Az első helyen felemlített különbségek okai, úgy látszik, a számítás modorában keresendők; a másik határozottan valami fizikai okra utal.

A ki nyílt szemmel tekint a közönséges élet jelenségeire, bizonyosan észrevette, hogy a pohárban levő víz tulajdonképpen nincs egészen vízszintes helyzetben, hanem a pohár szélein, a hol az



üveget érinti, magasabban áll mint közepén. Ez a jelenség egy neme az úgynevezett hajcsövességnek, s a folyadék és a pohár anyaga közötti vonzásból származik. Közel fekvő gondolat, hogy a tenger a nagy tömegű szárazföldek partjainál magasabban áll, mint távoli belső részein, s hogy ennél fogva a szigetek, ha egyenlő magasságra emelkednek a víztükör fölé, tulajdonképen valamivel közelebbre esnek a Föld középpontjához mint a kontinensek egyező fekvésű pontjai. És a számítás csakugyan azt mutatja, hogy nem jelentéktelenül magasabban kell állani a víz tükrének a partok mellett. De még a függő-ön is eltér valami kevés a merőlegestől a szárazföld felé és mutatja ennek a tengervíznél erősebb vonzását. Ha pedig a szigetek közelebb fekszenek a Föld középpontjához, akkor világos, hogy rajtuk a nehézségi erőnek nagyobbnek kell lenni, mint a szárazföld helyein. Ha már most a számításnál mindezen zavaró tényezőket figyelembe vesszük, sikerül oly eredményhez jutni, mely a fokmérések útján számítottakkal elég jól megegyezik. Átalában pedig szabályul állíthatjuk fel, hogy a kétféle mérés közt az összehasonlítások csak akkor indokoltak, ha mind a kettő a Föld felületének egy helyén történt. Miután t. i. a Föld nem szabályos gömbölyű test, semmiféle mérés sem ad-

hatja meg az igazi, hanem csak bizonyos középalakot, — kivéve ha a mérés a felszínnek minden pontjára kiterjedne; ez pedig lehetetlen. Minél számosabb helyen történnek mérések, annál inkább megközelíti az így megállapított eszményi alak a valót. És éppen e tekintetben roppant sok a kívánni való. Egy pillantás az ingamérések mappájára megmutatja, hogy Európát kivéve — a hol különben ezideig még szintén kevés történt — majdnem kizárólagosan csak a tengerpartok mentében vannak állomások. Már e vázlatos fejtegetésekből is kiderül tehát, hogy a feladat: a Föld alakjának meghatározása, korántsem oly egyszerű és könnyű, mint eleve látszik, hanem hogy ez a csillagászat és földmérés legnehezebb problémái közé sorozható. A kérdés subtilitása azonnal világossá lesz, ha meggondoljuk, hogy ily pontos mérésnél már a víztükör és a függő-ön iránymutatása is elvesszi megbízhatóságát és — nagyrészt ismeretlen befolyásoknak alávetve — gyanússá válik. De másfelől még azt is észrevehetjük, hogy ez ismét egy olyan tér, a melyen vállvetve kell a dologhoz látni, s még számos emberöltőn át sok száz embernek kell rászentelnie fáradságát a Föld legkülönbözőbb pontjain teendő vizsgálatokra, míg majd el lehet mondani, hogy ime, a kérdés meg van fejtve.

HELLER ÁGOST.

## É L E T T A N.

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN).

(2.) A SZEM FENEKÉNEK BIBORSZÍNE ÉS A FÉNYKÉPEZÉS AZ IDEGHÁRTYÁN. — Az előttünk levő tárgyakból szemünkbe jövő fénysugarakat a szem törőkészüléke — az alkalmazkodás segélyével — akként egyesíti a szem fenekén elhelyezett ideghártyán (retinán), hogy itt a tárgyról kisebb és megfordított kép keletkezik, mi okvetetlenül szükséges arra, hogy a tárgyakat láthassuk. Mindaz, mi az ilyen éles határú kép létrejövetelét akadályozza, a látást lehetetlenné teszi. Magától felmerülhet az a kérdés, vajjon

a kép nem hozhat-e létre keletkezése helyén, az ideghártyán olyan vegyi változásokat, melyek azt maradandósítják (rögzítik), miként ez a fényképezésnél történni szokott. Újabb időben Boll és utána Kühne azt találta, hogy az ideghártya képe bizonyos körülmények között rögzíthető; e művelet optographia (szemrajzolás), a létrejött rajz pedig optogramm (szemkép) nevet visel.

Boll közleménye a berlini akadémia 1876. nov. 12-iki Bericht-jei között jelent meg, Kühne előleges jelentései

pedig a Centralblatt für die medicinische Wissenschaften f. é. 3. és 4. számaiban láttak napvilágot.

Boll azt tapasztalta, hogy állatoknál a szem ideghártyája, setétkben hosszabb tartózkodás után, biborszínű lesz, ellenben ha elég erős napvilágosság hatásának van kitéve, fehérré változik át. Emmélfogva az ideghártyában bi-borképző anyag lenne jelen, mely homályban biborszínre változnék világosságban pedig elenyésznek. Ez a színes anyag állítólag az ideghártya hámlájában képződik. A tiszta látáshoz megkívántatik, hogy az a szemben ne legyen jelen, mert különben — erősségéhez képest kisebb-nagyobb mértékben — hátráltatja az ideghártyán tiszta kép létrejövetelét. A fénysugarak tehát, a szembe jutva, mindenekelőtt a biborszín képződését felfüggesztik s aztán rajzolódik le a világító tárgy képe az ideghártyán tisztán és élesen. Ha azonban a szóbanlevő biborszín szemünkben csakugyan képződik, eltűnésének a fény behatásakor felettébb gyorsnak kell lennie, a mennyiben a tárgyakat pillanatnyi világítás alatt is, mint például a stereoskop-képeket villanyszikránál képekeseke vagyunk látni. A szemben ez a biborszín-képződés a halál után is megmarad még néhány perczig, s a sötétítést és világítást váltogatva, a biborszín majd képződik majd eltűnik. Végre aztán az ideghártya elveszti színeképző tulajdonságát, s állandóan fehér marad.

Helfreich Würzburgban (Centralblatt f. d. med. Wissenschaften f. é. 7. sz.) Kühne-nek fentebbi közléseire, nemkülönbén ennek „Zur Photochemie der Netzhaut“ (Heidelberg, Winter's Universitäts-Buchhandlung) munkálataira támaszkodva, házi nyulakon tett kísérleteket. A nyulat, hol a nyakvelő átmetszésével, hol nadragulyával (atropin) megölvén, egyik szemét elsötétítette, a másikat pedig megvilágította. Azután szemtükrörel nézett, s azt tapasztalta, hogy a világított szemben a fenék chamois-színezete már 8 percz múlva teljesen eltűnt, holott az elsötétített szem-

ben a szín még 50 percz elteltével sem tűnt el egészen. Ha a szemeket például 14 percz múlva kimetszette, a világosság behatása alatt állott szem ideghártyája szintelen volt, míg a beárnyékolt szem pirosnak látszott. E kísérletek különösen jól sikerülhetnek fehér házinyulakon, melyeket előbb több napon át setétkben tartottak.

Ezzel kapcsolatban szólanunk kell az optogrammokról, vagyis az ideghártya képeinek rögzítéséről. Kühne ugyanis kimetszett szemeken megmutatta (Ber. des naturhist. med. Vereins zu Heidelberg. 1877. jan. 5.), hogy a szem ideghártyája fényérző, s miután Boll ugyanannak bi-borképző tulajdonságát felfedezte, többé nem kételkedett a felett, hogy az ideghártyán keletkezett képeket rögzíteni lehet. (optographia).

A legegyszerűbb kísérlet — úgy szólván alapkísérlet — a következő. Házinyulnak a fejét le kell csapni, s azután először az egyik szemet, majd pedig a másikat 10—10 perczig az ablak felé kell tartani. Ennek megtörténtével a fejet a szemekkel 5%-es timsóldatba kell tenni, s 24 óráig benne hagyni. Kivévéen a fejet az oldatból, az ideghártya hátsó felületén az ablak képe tisztán látható, még pedig a fakeretek veres vonalakként, az üvegtáblák pedig fehér mezőkként tűnnek elő. Az 5%-os timsós oldat a kép rögzítése végett szükséges. A kísérlet egyébiránt akkor is eredményes lehet, ha élő nyúl szemét tartjuk a világos tárgy felé, azután az állat fejét lecsapjuk, szemét kimetszszük és az említett timsós oldatba teszszük.

Ha ezek a megfigyelések, több oldalról ismételve, csakugyan helyeseknek bizonyulnak, nagy fontosságúakká válhatnak. Közöltük azokat, mert legújában élenken felkarolt tudományos napi kérdés tárgyat képezik, s mert hírneves tudósok találták azt. Egyébiránt az ovatosságot felettébb ajánljuk, s kötelességünknek tartjuk olvasóinkat arra figyelmeztetni, hogy a mondottakból sokat ne következtessenek; mert különben túlságos könnyen hitelt adhatnak péld-

dául az olyan állításnak is, mely évekkel ezelőtt merült fel, s csakhamar méltó feledésbe esett, hogy t. i. a gyilkos képe a meggyilkoltnak ideghártyáján megmaradhat. Ez az állítás elvetetett, mert nem lehetett tapasztalatilag megbízonyítani, s mert a fentebbi vizsgálatokig egyáltalában képtelenségnek tartották az ideghártyán létrejött fénytani képek rögzíthetőségét. B. K.

(3.) A TYÚKTOJÁS ELTARTÁSÁRÓL.  
— Sz. D. tagtársunk néhány tojást küldött titkárságunkhoz, melyek múlt évi július és augusztus hónapokban egészen frissen, szitált hamu közé lettek rakva, és téli használatra eltéve. A gondos gazdasszony ezen tojásokat, kellemetlen meglepetésére, már alig tíz hét múlva teljesen használhatlan állapotban találta, és most azon kérdést intézi hozzánk: hogy mi lehet az oka, hogy ama 300 tojás a hamuban alig 10 hét múlva egytől egyig mind megromlott? továbbá, hogy miért ajánlják a tojás eltartására mégis a hamuba rakást? és végre: mi volna a legcélszerűbb eltartási mód?

Mindezen kérdésekre a következőkben batorkodunk ő nagyságának felelni:

A küldött tojások közül egy nem volt feltörve, és ezen meggyőződhetünk a felől, hogy a tojás belseje zöldessárga tömeggé alvadt meg. Ezen tömeg összeállásra egészen hasonló a keményre főzött tojáshoz; színre azonban lényegesen különbözik a főtt tojástól, a menyinyiben a tojás fehérje a főzésnél tejszerű, csak igen vékony rétegben áttetsző tömeggé alvad meg, itt pedig a fehérje zöldessárga, átlátszó, a kocsonyához hasonló anyaggá változott át. E mellett a tojás erős kénhydrogén-szagot terjeszt, és héjának belső felületén sok apró fekete pettyekkel van ellátva, melyek chemiai vizsgálatnál vaskénből (vassulphid) állóknak bizonyulnak be. (Erősebb kénsavval és azonnal utána vérlugsó-oldattal kezelve megkékülnek). A leírt tojás fehérje főzésnél nem homályosodik meg, vízben pedig legnagyobb részt oldódik, és erősen lugos kémhatású folyadé-

kot ad. Nátronluggal ammont, savval pedig újra kénhydrogént fejleszt. Saját-ságaiban lényegesen eltér tehát a főzés által megalvasztott fehérjétől, mely vízben főzésnél nem oldódik, kénhydrogént magából nem fejleszt, és nem is átlátszó; határozottan eltér továbbá a vízvesztés által beszáradt fehérjétől is. Megegyezik azonban minden sajátságai-ban azon fehérje-módosulással, melyet nyerünk, ha a tojás fehérjét tömény káli-vagy nátron-luggal hozzuk össze. A tojás fehérje ugyanis egészen, tömény-lúggal összekeverve, azonnal az itt talált fehérjéhez mindenben hasonló kocsonyaszerű, átlátszó tömeggé mered meg. Az ily módon elváltozott fehérjét tudományos elnevezése szerint alkalialbuminát és illetőleg Lieberkühn-féle káli-albuminát név alatt ismerjük. Meleg vízben a kálialbumin hasonlóképen oldódik, és állásnál ammon és kénhydrogén fejlesztés mellett lassankint bomlik. Mi, ezen leletből kiindulva, nem igen gondolhatunk egyebet, mint azt, hogy az illető tojások vagy nedvesen rakattak a hamuba, vagy pedig a hamu valami módon erősen megvizesedett; így lúg képződött, és ez a tojás héján át behatolt és benne megalvasztotta a fehérjét. (?) Ha ezen gyanunk nem volna igazolható, akkor sajnálattal kellene megvallanunk, hogy eme feltűnő jelenségnek okát egyelőre másban nem kereshetjük. A dolog azonban elég érdekes arra, hogy néhány kísérlet által meggyőződést szerezzünk magunknak arról, hogy gyanunk alapos-e vagy nem. Kísérletünk eredményéről annak idején lesz szerencsénk jelentést tenni. Hamuban a tojás kissé beszárad, azonban rendesen elég jól eláll; tudakozódásunkra, legalább általában ezen választ kaptuk. Hasonlóképen jól eláll a tojás híg mésztejben. Ez a legelterjedtebb eltartási mód; czélszerű lehet továbbá, a tojást olajjal bekenni, vagy viasszal bevonni. A budapesti piacon a télen árult tojások legnagyobb része mész-ses tojás, mit héján, kissé figyelmes vizsgálatnál meg is lehet ismerni. A mésztej is alkalikus folyadék, de ez a

fehérjével érintkezve abból lassan szén-savat fejleszt és szén-savas mészsze válik, mely vízben oldhatlan lévén, a tojáshoz vékony réteg alakjában reáakodik és bedugja a tojás héján levő apró nyílásokat. Ez által a tojás héja csakhamar teljesen átjárhatatlanná lesz. És a mész ilyképen maga előtt zárja be az utat. A mészbe rakás ez okból talán a legjobb eltevesi mód. A mészből egyes tojások ugyan elvesztik színességüket s átlátszóságukat, főzéshez azonban általában használhatók maradnak. Falu helyütt egyébiránt szokásosabb, de nem oly biztos, a hamuba rakás. Azt is tartják, hogy a tojást, hogy elálljon, hegye-

sebb végével lefele irányozva kell a hamuba állítani. A tojáshoz levegővel telt ürege tudvalevőleg a tompább végén van. Hogy ennek van-e csakugyan befolyása az eltartásra, és ha igen, minő okok következtében — arra nézve nincs saját tapasztalatunk és elméleti okokat is alig tudnánk felhozni mellette. Tisztelt tagtársunk és sokan mások is azon véleményben látszanak lenni, hogy a módszerek, melyek a tojás eltartására használatban vannak, az elpárolgás gátlása által hatnak. Ehhez hozzá kell még tennünk azt, hogy ezen kívül meggátolják az oxigén behatását is. P—1.

## F Ö L D T A N.

(Rovatvezető: KRENNER JÓZSEF.)

(2.) A SOMOGYMEGYEI FÖLDRENGÉSEK 1876-BAN.\* — A lefolyt 1876-ik év utolsó szakában Somogy megyének nyugoti részében ismételtén éreztek földrengéseket; nevezetesen október 12-ikén és 31-ikén és november 30-ikán. Az utóbbinak, mely az előbbeni földindulásokat erőre nézve is mind felülmúlta, körülbelül 28—29 □ mérföldnyi elterjedése volt. Ezen terület legnagyobb részét Somogy megyéhez tartozik, de Zalának déli vidékei és Horvátországnak határos részei is benne foglaltatnak. A topográfiai, valamint geológiai viszonyok szerint e terület három különböző vidékből áll: a Dráva és a Mura alluvialis síksága, DNy-on; a zánkány-n. kanizsai löszfensík a terület közepében, 130 ölnyi magas pontokkal, és végre a keletfelé terjeszkedő homokvidék. A negyedkori lösz- és homokképződmények alatt vízszintes harmadkori rétegek fekszenek, melyek azonban csak kevés helyen lépnek a felszínre; leginkább még a Dráva bal partján.

Nem tekintve a jelentéktelenebb rázkódásokat, melyek már szeptemberben kezdődtek, és az év végeig tartottak, következő időkre esnek a nagyobb rengések:

\* A m. Földtani Társulat szakülésén, 1877. év jan. 10-ikén tartott előadás kivonata.

Okt. 12-ikén éjjeli 12—1 óra között	délelőtti 9 " körül
" 13-ikán déli 12 " 30 p. körül	
" 21-ikén délutáni 2 " körül	
Nov. 30-ikán délelőtti 10 " 15—30 p.	
Decz. 1-én délelőtti 3 " körül.	

Mindezen mozgásokban igazi felületi központot nem lehetett észlelni. A lökések legnagyobb intensitása egy DK.-ről ÉNy.-ra vonuló, körülbelül 2 mérföldnyi hosszú vonalon mutatkozott, melybe Mura-Keresztúr, Belezna, Surd, Bükksöd és Porrog helységek esnek. Itt sok háznak falai megrepedeztek, kémenyek ledültek stb.

A mozgás rendszeren oldallagos, vagyis hullámszerű volt. Felfelé irányzott lökések csak kivételesen vettek észre. A mozgás legtöbb esetben É.-ről D.-felé haladt; csak némely helyen említene NyK.-i irányt. A lökések megelőzőleg rendszeren földalatti morajvagy dörgés hallatszott. Hasadások a talajban, sülyedések vagy emelkedések nem fordultak elő.

A somogy megyei földrengéseket vulkáni erőknél tulajdonítani\* semmi sem jogosít fel bennünket. Az egész területen, melyen a nov. 30-iki földrengés érezhető volt, vulkáni képződménynek nyoma sincs, a mint T. L. tagtársunk

\* Válaszképen T. L. tagtársunk hozzánk intézett kérdésére. SZERK.

is helyesen megjegyezte. Zalamegyének régen kihalt vulkánjai pedig oly távolságba esnek, hogy számba sem vehetők.

A földrengések valódi okaira nézve jelenleg sokféle nézet uralkodik, sőt vannak, a kik e tüneményt egyenesen többféle okból származtatják. A svájcz földrengéseket illetőleg Volger nyomatékos érveket hozott fel azon nézet mellett, hogy a felületen érezhető rázkódás a földalatti oldékony rétegeknek kilugzása által okozott beomlásnak tulajdonítandó. Ezen elmélet szerint a földrengések kivált nedves, esős időjárás után következnenek be. Hogy a múlt esztendő rendkívüli esőmennyisége által tünt fel, alig szükséges felemlíteni. De e mellett azt is meg kell fontolni, hogy Somogynak ebben a részében csak tetemes mélységben akadnánk oly rétegre, mely az elméletkivánta módon kilugozható volna. Már pedig, míg a víz ily mélységbe leszívárog, és ott a mészkövet (most itt csak mészrétegről lehet szó) kilugozza, ahhoz sok idő kell, s ezért alig hihető, hogy a nyári esőzésnek hatása már ily hamar állott volna be.

Sokkal természetszerűbbnek tartom azon magyarázatot, mely szerint a földrengések csak időnkinti rohamos nyilvánulásai azon lassú, de folytonos mozgásoknak, melyek a földkéreg rétegeinek felemelését, gyűrődését, megrepedését és vetődését idézik elő, bárminő végső okoknak tulajdonítsuk is ezen mozgásokat. Ilyenmő hatásokat minden hegylancz átmettszete tüntet fel, és arra is vannak bizonyítékaink hogy a természet

ezen működése még mai nap sem szűnt meg, csakhogy rendes körülmények közt nem vagyunk képesek felette lassú folyamatát szemmel kísérni. Jelen esetünkben lehetetlen ugyan külön helybeli viszonyokra hivatkoznunk, mert tudjuk, hogy Somogymegyének ezen részében vastag újabbkori képződmények takarják el a régi, zavart helyzetű képleteket. De ha feltehetjük, hogy azon erők, melyek az Alpesek hegységét felemelték s keleti végük felé legyező módjára szétágazó hegylánczokra osztották, még jelenleg is működnek: akkor figyelmet érdemel azon körülmény, hogy a somogyi földrengések oly vidéken mutatkoztak, mely mintegy a legyező egyik redőjének szögletébe esik. Nem kevésbbé nevezetes az is, hogy földrengésünk területe, nevezetesen Surd vidéke, hol az legerélyesebben nyilvánult, éppen azon vonal déldéleleti meghosszabbításába esik, mely Alsó-Ausztriában a földrengések rendes fellépése által van kitüntetve s melyet felfedezője, Suess tanár úr, kampvonalnak nevez.

Bármiként fogjuk fel a dolgot, annyit be kell vallanunk, hogy a földrengések okairól még mindeddig nincs kielégítő tudomásunk. Azért mindenki, a ki a tudományok haladása iránt érdeklődik, kötelességének tartsa, ezen tünemény előfordultánál minél pontosabb észleleteket tenni s ez által a tudományos kutatásnak anyagot szolgáltatni. Mert a kérdésnek végleges megoldását csakis ezen az úton, t. i. a földrengéseknek sok évi, gazdag és pontos statisztikája által fogjuk elérni. INKEY BÉLA.

## NÖVÉNYTAN.

(Rovatvezető: KLEIN GYULA.)

(2.) MILY TALAJON ÉL NÁLUNK A SZELID GESZTENYÉFA? — A „Magyar Növénytani Lapok“ ez idei 2-ik számában a szelid gesztenyefa tenyésztéséről egy általános érdekű levél van Dr. Haynald Lajos kalocsai érsektől, ki mint botanikus is büszkesége hazánkban. A levél oly kérdés megoldásával foglalkozik, melyhez tagtársaink is szolgáltat-

hatnak felvilágosító tapasztalatokat; közöljük azért egész terjedelmében.

„Tisztelt szerkesztőség!

De Candolle Alph. világhírű genfi botanikustól egy felszólítást vettem a múlt napokban, melynek becses lapjában való közzétételére fölkérem, hogy szaktudásaink, kiknek tetszik, szólhasanak hozzá és segítsenek egy honi vi-

rányunkat illető érdekes ügyet tisztába hozni. Így ír ő, f. h. (deczember) 4-ikén kelt levelében: „

„Engedje meg, hogy egy növény-tani kérdést előterjeszsek, mely Magyarországára nézve megoldandó volna.

A gesztenyefáról (*Castanea vesca*) azt tartják, hogy meszes talajon meg nem élhet. Bizonyos az, hogy minálunk (Genf tájékán) és Franciaországnak déli részében mészköves vidéken csak mollassé- vagy gránit-óázisokon tenyészik, és ha ebben kivétel látszik mutatkozni, rendszeren kiderült, hogy kovaréteg van a mészkőtalajon s az teszi megmagyarázhatóvá a fának ottani létezését. E növény lenne tehát egy azon ritka phanerogamok közül, melyeket a mésznek chemiai, nem physikai természeté kizárna. Én azonban Magyarország és a szomszéd tartományok viránya körüli munkákból azt látom, hogy ott gyakori a gesztenyefa, pedig, ha nem csalódom, azon vidékeken a mésztalaj nagyon elterjedt.

Vajjon — s ez a kérdés — az éghajlat különbözete engedi-e meg önkénél, hogy a gesztenyefa a mészkőtalajt megtúrje? avagy: nincsenek-e leheltyeinek vegyesen más természetű sziklák is a mészkő között? — A növénytan szerzők nem figyelnek elegendőképen a geologikus terepnek s a bizonyos mineralogikus természetű talajnak különbözetére. Egy az őskorban felemelkedett vagy lesülyedt terepen különféle természetű sziklák lehetnek, és a jelen esetben ezek természetét kell szemügyre venni. Nem tudom, Magyarország botanikusai foglalkoznak-e a gesztenyefára vonatkozó ezen kérdéssel; ha nem, kérem önt, indítson meg ez iránt alkalmas közegek által egy eszmecserét, melynek folytán a kérdés megoldathassék.“

„A Franciaországban e tekintetben folyt tárgyalások után nagyon érdekes volna a Magyarhonban körülményeknek a Frankhonban észleltekkal való összehasonlítása. De Candolle ezen megkeresésének közzétételét még egyszer kérvén“ stb.

Dr. HAYNALD LAJOS,  
kalocsai érsek.

### (3.) A VETŐMAG HAMISÍTÁSÁRÓL.\*

A vetőmaghoz, melyet a földmivelő a termő földnek ad, sok ember reményei fűződnek. Amint e remények beteljesülnek vagy meghiúsulnak, úgy jön létre gyakran egész családok jóléte vagy sanyarú állapota. A vetőmag minősége e szerint a gazdára nézve nem csekély jelentőségű, sőt jólétének egyik főtenyezője, mert „a mint vetünk, úgy aratunk.“ Ha valaki maga a termelője a szükséges vetőmagnak, akkor némileg tájékozva lehet annak minősége felől; ha azonban másoktól kénytelen azt beszerezni, akkor gyakran sok félrevezetésnek lehet kitéve. A vevőnek nem csupán arra kell ügyelnie, hogy tiszta-e és friss-e a vetőmag, azaz képes-e a csírázásra, hanem még sok más körülményre is. A nagyobb szemű vetőmagnál, mint például a gabonánál, rendszeren már szabad szemmel meggyőződhetünk annak tisztaságáról és egyéb tulajdonságairól; de másképp áll a dolog sok aprószemű magvakat, mint például a lóhere-féléket illetőleg. Itt néha nem könnyű megítélni, vajjon a kérdéses vetőmag tiszta-e, friss-e, és megérdemli-e, hogy drága pénzen megvegyük.

A megítélés ezen említett nehézsége okozza, hogy az aprószemű magvak vételénél a kereskedésben gyakran megcsalódunk. A csalódás majd azon körülményekben rejlik, melyek az illető mag termelésével függnek össze, midőn a mag sok gaz, fű és dudva, vagy élősdi növények magvaival (a lóherénél például az aranka, *Cuscuta* magjával) van keverve; majd pedig olyanokban, melyek szándékos hamisításon, csaláson alapulnak, midőn a vetőmaghoz idegen, hasznavehetetlen és kevésbé értékes magvak, vagy más anyagok (mint homok stb.) kevertetnek.

A sok visszaélés és károsítás, melynek a gazda a magvételnél ki volt és ki is van téve, oda vezetett, hogy a vetőmag megvizsgálására különösen Németországban (legelőször 1869-ben Tha-

\* Ajánljuk a földmivelő gazdák figyelmébe.  
SZERK.

randtban, Nobbe indítványára), és más országokban is külön kísérleti állomásokat léptettek életbe, hol bárminemű gazdasági vetőmagot, tisztasága és csírázó képessége tekintetéből, csekély díjért megvizsgálják.

Ezen kísérleti állomások (Saamen-Controll-Stationen) fennállása óta a vetőmagvak olyan hamisításai jöttek napvilágra, melyek eddigelé nem csak egészen ismeretlenek voltak, de egyszersmind komolyan veszélyeztetik a magkereskedést.

A tavasz és vele a vetőmagvak beszerzésének ideje is közeledik; azért azt hiszem, nem lesz fölösleges itt néhány szóval az említett hamisításokról szólni, és azok mibenlétét kimutatni, hogy némileg tájékozva legyenek mindazok, kik az itt említendő magvakat beszerezni szándékoznak.

Az ide vágó adatokat különösen Nobbének\* köszönhetjük, ki ezen téren nagy buzgalommal működik. Nobbe csehországi lóheremagvat több éven át vizsgálva, azt tapasztalta, hogy azok közt igen sok apró kavics van, minélfogva azon gyanúja támadt, hogy Csehországban valami gyár van, melyben a lóhere hamisítása céljából apró kavics (kvarcz, békasó) kövecskéket készítenek.

Nobbe ezen gyanúja most már oly valósnak bizonyult be, mely minden várakozását fölmúlta, a mennyiben nem csupán a közönséges (*Trifolium pratense*), hanem valamennyi lóheremag hamisításárára gyártanak már kövecseket. E célból a kövecseket a hamisítandó magvak szerint külön-külön színnel festik. A festékek lakkosak, vízben nem oldhatók, de vízben hevítve lakkszagot árasztanak. Nobbének sikerült a különféle kövecsekből kisebb mennyiséget szerezni és egyszersmind megtudni, hogy ezen kövecsek Prága közelében, Lieben helység mellett, a „porosz strázsá”-hoz címzett kőbányában készülnek; a gyáros nevét azonban min-

den fáradozásai daczára sem sikerült kipuhatolnia.

A kövecsek olyan ügyesen vannak elkészítve, hogy a család nagyon könnyen sikerül. Így például egy esetben 15 grm lóhere-maghoz 5 grm (azaz 25 %) kövecs volt keverve, mely keverékben ügyes magismerőnek is nehéz volt a hamisítást felismerni, s a mit sem gyanító szem bizonyosan észre sem veszi.

A csehországi közönséges lóherében található kövecsek az itt említett, festett kövecsekkel nem egyeznek meg, a mennyiben azok természetes halványvöröses színűek, minélfogva valószínű, hogy Csehországban még más hasonló gyárak is vannak.

Nobbe legújabbán Budapestről kapott 3 lóheremag-mustrát, melyek egy helybeli magkereskedésnek voltak megvételre ajánlva.

Az egyik mustra Bócsból ajánlott luczernamag. Ebben 23.42 % sárgára festett kövecsek mellett 15.45 % komlós csigacsó (*Gelbklee*, *Medicago lupulina*), 2.74 % idegen alkatrész és igazi luczernamag csak 58.39 % volt. Ez utóbbi magvakból (az egész keveréket véve) tíz nap alatt 36.2 % csírázott ki.

A másik mustra egy helybeli czég által ajánlott közönséges lóhere. Ebben 24.46 %-ot tesz az idegen alkatrész; ezek között 19.46 % komlós csigacsó s 1 kilogramra 2233 arankamag van.

A harmadik mustra Prágából ajánlott luczernamag. Ez, mint színe és szaga elárulta, pörkölt volt. A magvak meglehetősen csíráztak; azért méltán kérdezhetjük, mi célja volt a pörkölésnek? Mindenesetre csak a hamisítást eltakarni, mely ezen esetben abban állt, hogy az igazi luczerna helyett egy más, kevésbé becses növény magját ajánlották. Kiderült ugyanis, hogy az állítólagos luczernamag a *Medicago arabica* All. (*M. maculata* Willd.) magja volt, mely *egyévi* növény, s Dél-Európában vadon él, Franciaországban pedig, állítólag műveltetik. Ez bizonyos években, különösen ha az igazi luczerna rosz termés következtében nehezen kapható,

\* Nobbe. Landwirthschaftl. Versuchs-Stationen. 1876. XIX. p. 214.

a magkereskedésben mint úgynevezett „amerikai luczerna“ fordul elő. Ezen növény magját igazi luczerna helyett árulni csalásnak tekintendő. Ilyen csalás már nem egy ismeretes.

E néhány adat eléggé mutatja, hogy a hamisítások a magkereskedésben milyen különfélék. A földművelő gazda láthatja ebből, hogy bizonyos vetőmag beszerzésénél nagy óvatossággal kell eljárnia. Mindenekelőtt ajánlatos a vetőmagot csak elismert kereskedőktől, nem pedig idegen vándorkalmáráktól vásárolni; mert bizonyos, hogy a vetőmag, míg ezekhez s ezekről a földművelőhöz kerül, igen sok kézen megy keresztül, mely hosszú útjában több mindenféle hamisítás érheti. Ezen visszaélés és gonosz üzérkedésnek gyökeresen csakis a fennemlített kísérleti állomások vethetnek véget. Ezeknek feladata a beküldött magmustrákat tisztaságuk és csírázó képességek tekintetéből megvizsgálni, és így a vevőnek garantiát nyújtani, hogy a megvett mag igazán olyan, a milyent

kívánt, és hogy az érte adott pénzértéknek csakugyan megfelel.

Nobbe indítványozása folytán Németországban, sőt más országokban is már több helyen vannak ilyen állomások. Vajha nálunk is létesülne legalább egy ilyen közhasznú intézet!

A gazdasági kísérleti állomások ügye Németországban általános haladásnak örvend; nem csupán általános gazdasági állomások vannak nagy számmal, hanem a gazdaság majdnem minden ágára nézve is állítottak fel külön állomásokat. Így vannak tiszta élettani, erdészeti, borsászati, tehenészeti állomások; továbbá vannak állomások a szeszgyártásra, a sajtkészítésre, állattenyésztésre, cukorgyártásra stb. Ha azt kérdezzük, hogy nálunk milyen és hány ilyen állomás van, akkor azt a szomorú és szégyenítő választ kapjuk, hogy azon országnak, melyben a mezőgazdaság a legfontosabb tényező, csak egy gazdasági kísérleti állomása van. KLEIN GYULA.

#### TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: SZILY KÁLMÁN.)

(1.) EGY MILLIOMOD MÁSODPERCZ. — 1876 év tavaszán igen érdekes vizsgálódások tettek Siemens Werner világhírű telegraph-építő intézetében Berlinben. Céljuk volt a puskagolyónak sebességét meghatározni, melyet az a cső hosszában elér. A vizsgálódások egy Siemens által e célra szerkesztett készülékkel tettek.

Közönséges képzelő tehetségünkre nézve már egy másodperc is elég kis időtartam. Tehetségünk határa az idő felfogását illetőleg körülbelül  $\frac{1}{10}$  másodpercnél fekszik, amennyiben egy másodperc alatt elektrikus csengettyűknél 10 harangütést még különválva hallhatunk. Az időnek még apróbb részeken való mérése csak az által lehetséges, hogy a megméréendő kis időtartam kezdetét és végét egy készülék segítségével egyenletesen mozgó felületen megjelöltetjük; az itt keletkező jelek távolságából következtetést vonhatunk

az időtartam hosszúságára. Az újabb időben szerkesztett időmérők nagyobb részben ezen elven alapulnak. Egy óramű gyors forgásba hoz egy kereket, és villanyos szikrák teszik a jelölést, az által, hogy átlukasztanak egy felragasztott papírszalagot, vagy helyenként elégetnek valami koromréteget stb.

A földolgoiban a Siemens-féle időmérő-készülék is ezen alapelvekhez csatlakozik; a jelölő és számláló készülékeknek sajátos összeállítása által azonban oly pontosságot ér el, hogy még egy milliomod másodperc is megmérhető vele.

Lényegében egy, valami nehéz súly által hajtott óraműből áll, mely gyorsító kerék-áttétel által végtére egy igen könnyű acélkorongocskát hoz a legsebesebb forgásba. Hogy a készüléknek ez a része elegendő könnyű legyen s súlypontja éppen a tengelybe essék, azért ezt tömör, körülbelül négy milliméter



vastag aczélszálból készítették esztergályozás által. A korongocskát felhajtott szélét finomra csiszolták, és gyertyalángnál bekormozták. A koromréteg a szikrajelek felvételére szolgál. Az aczélszálkorongocskát, az óraműtől hajtva, éppen 100 forgást tesz egy másodperczen. Ennek ellenőrzésére a szomszédos keréknek egy fogát minden száz forgás után egy kis aczélszálra üt, mely finom, csengő hangot ad. A készülék járása szabályoztatik mindaddig, míg egy jó ingaóra 100 másodperczenben a rugónak éppen 100 ütését lehet számlálni. Oldalvást az óramű szelenczéje mellett egy számlálókörong *B* van alkalmazva, mely szintén 100 részre van beosztva. Ezt a számlálókörongot 100-szor kell megforgatnunk, hogy a jelző korongocskát *A* egyszer megforduljon.

A bekormozott szélétől csekély távolságra egy finom, izolált fémcsúcs van alkalmazva; körülbelől 60°-kal tovább van egy kis nagyító, pókhálókereszttel. Ha most már a villanyszikra a csúcstól a korongra ugrik, akkor ott a korom egy részének elégetése által egy kis fehér folt támad; s ha az első szikrára igen rövid idő alatt egy 2-, 3- és 4-ik szikra következik, ezek is egészen hasonló módon nyomot hagynak hátra, természetesen a felhajtott szélnek egy másik helyén.

Könnyű megérteni most már, hogyan lehet egy milliommód másodperczet mérni.

A gyorsan forgó (*A*) korongocskát 100 forgást tesz egy másodperczen, kerülete tehát megfelel  $1\frac{1}{100}$  másodpercznek. Tegyük fel, hogy két jel keletkezett rajta; ha most megakarjuk mérni az e jelek távolságának megfelelő időtartamot, akkor nyugvásba hozzuk a készüléket s az első jel középpontját a nagyító szálkeresztje alá hozzuk; azután forgatjuk a (*B*) számlálókörongot mindaddig, míg a második jel jön a szálkereszt alá.

A számlálókörong 100 forgásának a jelző korongocskát egy forgása vagy  $1\frac{1}{100}$  másodpercz felel meg, a számlálókörong egy forgásának tehát a jelző

korong  $1\frac{1}{100}$  fordulása vagyis  $1\frac{1}{100} \times 1\frac{1}{100} = 1\frac{1}{10000}$  másodp. s a számlálókörong  $1\frac{1}{100}$  részének, vagyis  $1\frac{1}{100} \times 1\frac{1}{100} \times 1\frac{1}{100} =$  egy milliommód másodpercz felel meg. A hány század részzel megforgatjuk a *B* korongot, míg az első jel után a második jön a nagyító alá, annyi milliommód másodpercz felel meg a két jel közti távolságnak.

Kitűnő, kifogástalan szerkezet e készülék nélkülözhetlen kelléke; e feltételnek Siemens kitűnő mechanikai intézete könnyen felelhetett meg.

Lássuk most már azt az eszközt, mely által a puskacsőben mozgó golyó egy másikat követő villanyos szikrákat és jeleket hoz létre.

Az alkalmazott fegyver egy osztrák hátultöltő, fémpatronnal ellátott Wörndlfegyver, mely szilárd, vízszintes helyzetbe van hozva. Nyílásával szemben golyófogó van. A csövön a patron-golyó hegyétől számítva 154 milliméternyi távolságokban, egymással szemben álló finom nyílások vannak fúrva. A csőnek körülbelől 900 milliméternyi hosszúsága hat ilyen golyóállomást engedett meg. Ezen nyílásokon finom, vékony guttapercsa-burokban levő részdronyok vannak keresztül dugva, melyeknek szintén nem vezető anyaggal bevont hegyeik a fegyvercső belső falán végződnek. A nyílások légmentesen vannak elzárva. A jobb oldalt levő hat sodrony mindegyik külön egy-egy leydeni palaczk belső falához ér, a bal oldali hat sodrony pedig egy csomóba egyesül, mely az időmérő szikra csúcsával fémcs érintkezésben áll. A forgó korongocskát, illetőleg az egész óramű összeköttetésben áll a hat leydeni palaczk külső részével. A palaczkok töltése Siemensnél egyszerre történt egy induciós készülék segítségével.

Amint a fegyvert elsütik, a golyó elhalad az első, második .... hatodik sodronypár között, lesúrolja a hegyek guttapercsa takaróját s így fémes, vezető összeköttetésbe hozza az egymással szemben levő sodronyokat. A hozzá tar-

tozó leydeni palaczk kisüttetik és az 1-ső, 2-ik .... 6-ik szikra átugrik az időmérő szikracsúcsától a bekormozott korongszélre. Ez után nyugvásba hozatik az óramű és megtétetnek a fennírt mérések.

Itt következnek két kísérlet számai :

Golyóállomás 145 mm távolságban	Első kísérlet			Második kísérlet		
	A számláló korong állása	Idő az állomás átfutására	A sebességek különbsége	A számláló korong állása	Idő az állomás átfutására	A sebességek különbsége
	milliomod			másodperc		
I.	22			2		
II.	774	752	286	776	774	292
III.	1240	466	71	1258	482	98
IV.	1645	405	16	1638	380	42
V.	2034	389	45	1976	338	47
IV.	2378	344		2351	385	

Hogy a két kísérlet teljesen nem egyez, onnan magyarázható, hogy a puskapor mennyisége és minősége, a golyó és cső milyensége nem lehet teljesen összehangzó. Mégis látható, hogy az első állomásokban a meddig a puskapor még nem égett el egészen, a golyó sebessége a növekedő gáznyomásnak megfelelően növekedésben van; hogy ezen gyorsulás azonban hamar megszűnik, mert egyrészt a tér nagybodása a gázmozgást csökkenti, másrészt a golyónak átadott erő egy része a súrlódás legyőzésére fordítatik. Elméletileg tehát előnyösebbnek látszik, rövid, legfeljebb  $\frac{1}{2}$  méter hosszú csöveket alkalmazni.

Átlag véve a golyó ily Wörndlcsovön 110 másodperc alatt, vagyis 400 méternyi sebességgel halad át. Ez nagyobb mint a hang sebessége, úgy, hogy valaki meg lehet löve ily golyóval, a nélkül hogy az elsütött fegyver durranását hallotta volna. („Unsere Zeit“ nyomán.)

Közli S. V.

#### TUDOMÁNYOS MOZGALMAK A HAZÁBAN.

(3.) A M. TUD. AKADEMIA TERMÉSZETTUDOMÁNYI OSZTÁLYÁNAK február havi ülése méltó folytatás volt az ez idei első üléshez, melyről a 90-ik füzetben adtunk tudósítást. Ismét 8 dolgozat terjesztetett elő: mindenik önálló buvárlatról tanúskodó. A 8 közül 2 matematikai, 2 csillagtan, 3 növénytani és 1 ásványtani. A tiszta matematikai tárgyúakat ismét mellőzzük és csupán a szorosan vett természettudományairól adunk számot.

Dr. Borbás Vincze mint vendég bemutatta „Adatok Végliá és Arbe szigetek nyári flórájának ismertetéséhez“ című munkáját. Értekező a m. tud. Akadémia megbízásából Horvátországból tett növénytani kutatásai alkalmával az 1875 és 1876 nyarán kitért a földközi tenger Végliá és eddig növénytaniilag ismeretlen Arbe szigetére is. Mind a kettő a mediterrán flórához tartozik. Arbe szigete jobbadán szőlővel van beültetve; köztük gyümölcs- és olajfák és

kukorica teremnek. Helyenként legelőkre és kaszálókra, majd haszonvehetően köves Karst-vidékre, majd örökzöld cserjésre bukkanni. Szálas erdő nincs.

A rendszeres elszámálást és a növényfejlődéstani megjegyzéseket elhagyva, az eredmény 3 új faj: *Onosma fallax*, *Onobrychis Visianii* (O. alba Vis. non W. Kit.), *Leucanthemum platylepis*; 6 alfaj vagy eltérő alak, s Végliá szigetére Tommasini munkájával szemben mintegy 28 növény.

Hazslinszky Frigyes „Magyarország üszökgombái“ című értekezését Gönczy Pál mutatta be. Az eperjesi nagyérdemű fűvészt a Természettudományi Társulat mintegy 2 évvel ezelőtt megbízta Magyarország kryptogam flórájának megírásával. Az Akadémiához most benyújtott munka, úgy látszik, kiegészítő része lesz a társulatunk számára készülő nagyobb munkának. A mint a felolvasott részekből kivehattuk,

a munka stylusa tekintettel lesz a mezőgazdák igényeire.

Schuch József tanártól ugyan csak Gönczy Pál „Adatok a járulékos gyökerek fejlődéséhez” című értekezést mutatott be. A szakolvasók már ismerik e dolgozat tárgyát abból a közleményből, melyet szerző úr a „Botanische Zeitung” 1876. évi utolsó számában tett közzé s melynek, úgy látszik, bővebb kidolgozását bocsátotta az akadémia ítélete alá.

Dr. Koch Antaltól, a kolozsvári egyetem egyik munkás tanáráról Krenner József „Ásvány- és közettani közlemények Erdélyből” című értekezést terjesztett be.

Konkoly Miklós ismét 2 csillagtani dolgozatot nyújtott be. Az első a hulló csillagok megfigyelésére vonatkozik, melyek a magyar korona területén 1874, 1875 és 1876 években tétettek. Ez alkalommal már nem csupán az ógyallai megfigyeléseket adta, hanem azokról az állomásokról is, melyeket a Természettudományi Társulat állított fel, ú. m. Selmeczen, Szathmárt, Hódmező-Vásárhelyt és Zágrábban. — Az első megfigyelések Selmeczről és Zágrábból egyidejűleg érkeztek be Gyallára; az első helyről 1875 július 25-, 26-, 27- és 28-ikéről; az utóbbiról július 25- és 27-ikéről. Selmeczen Dr. Schwarz Ottó tanár és segéde Gólián úr teszik a megfigyeléseket; Zágrábban Stozir János főreáliskolai tanár úr. E két buzgó megfigyelő még a mondott napokon kívül, Zágrábban 1876 április 18-, 20- és 22-ikén, Selmeczen 1876 április 20-, 22-, július 26- és 27-ikén tett megfigyelést. — Szathmárt eddig Tóth Mike tanár úr observált; mióta Tóth urat Kalocsára helyezték át, Berecz János tanár úr volt szíves elődétől a társulat meteoroskópját átvenni. Tóth úrtól csupán csak 1875 augusztus 10-, 11- és 12-ikéről birunk megfigyeléseket. — Hódmező-Vásárhelyről, hol Nagy Tamás úr, előbb az ógyallai csillagda segéde, végzi a megfigyelést, 1875 szeptember 25-ikéről és 1876 augusztus 9-, 10-, 11-, 12- és

13-ikáról vannak adatok. Ez új állomásokról eddigelé összesen 454 megfigyelést birunk, a miért is a Természettudományi Társulat eme buzgó tagjait méltó elismerés illeti.

Második dolgozata „160 álló csillag színeképe” címet visel. E megfigyeléseket szerző az ógyallai csillagdán 1876-ik évben tette.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT f. é. január 31-ikén tartotta évi közgyűlését, melyből a főbb mozzanatokat következőkben foglaljuk össze: A társulat a múlt évben 7 szakülést tartott, melyeken 11 társulati tagtól 17 értekezés olvastatott fel.

A társulat közlönye 12 számban jelent meg, tartalmazva a felolvasott szakértekezéseket és a külföldön felmerült újabb geolog.-mineralogiai és bányászati mozzanatokat. A társulat tagjai a Földtani Közlönyön kívül még a m. k. földtani intézetnek az 1876. évben megjelent kiadványait is kapták négy kötetben, melyek hazánk geológiai viszonyaira vonatkoznak s nagybecsű tanulmányokat foglalnak magukban. A lefolyt triennium alatt a társulat tagjai 112 1/2 ívnyi nyomtatványt 59 műmelléklettel kaptak a tagdíj fejében. A társulat működése abban is élénken nyilvánult, hogy hazánk geológiai viszonyainak részletes tanulmányozására időnként bizonyos összeget fordított s a munka foganatosításával szakembereket bizott meg.

A társulatnak 1876 végén volt 1 pártfogó, 8 tiszteletbeli, 4 pártoló, 8 alapító, 4 levelező és 355 rendes, összesen tehát 380 tagja. A tagok száma 1876-ban 21-gyel, a triennium alatt 96-tal szaporodott.

A triennium letelvény, a társulat tisztikara újra választatott. A választás eredménye következő: Elnök: Reitz Frigyes, alelnök: Dr. Szabó József, első titkár: Inkey Béla, másodtitkár: Schmidtsándor. Óhajtjuk, hogy a társulat nemes törekvésű működését az új tisztikar vezetése mellett a legdúsabb siker koronázza.

\* \*

A KOLOZSVÁRI ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT\* január hónapban 4 ülést tartott: egy természettudományi estélyt, egy orvosi, egy természettudományi szakülést és az évi rendes közgyűlést. Az estélyen Entz Géza tartott előadást a „Sziget-építő virág-állatok-ról”; a természettudományi szakülésen pedig Abt Antal két hővillanyos oszlopot mutatott be: a Noë-félét és a Fure & Clamond-félét.

A január 21-ikén tartott közgyűlésen a társulat tisztviselői tettek jelentést az 1876-ik évi működésről. Továbbá az alapszabályok értelmében megválasztattak az 1877-ik évre a szak-választmányi tagok; és pedig a természettudományi osztályba elnökül Entz Géza, jegyzőül Parádi Kálmán; választmányi tagokul gr. Eszterházy Kálmán, Gamauf Vilmos, Koch Antal. \* \*

NÖVÉNY-CSEREEGYLET BUDAPESTEN.  
— Richter Lajos tagtársunk, több hazai és külföldi szakférfiú csatlakozásával,

\* A többi vidéki természettudományi társulatok működéséről is szívesen közölnénk tudósításokat. SZERK.

múlt évi májushó 1-én itt Budapesten egy növény-csereegyletet alapított, melynek kettős célja a következő:

1. Honi szárított növények megszerzését megkönnyébbíteni, és így adatokat szolgáltatni a növények földrajzi elterjedése felől.

2. Távoli országok növényeit megszerezhetővé tenni a botanikusoknak.

A budapesti csere-egylet a hasonmú külföldi intézetektől abban különbözik leginkább, hogy távoltartva magát minden nyereszkedési szándéktól, a növényekkel nem üz kereskedést.

Eddigél 163 botanikus több mint 64.000 példány (phanerogam és kryptogam) növényt küldött be. Vannak résztvevői Francia-, Spanyol-, Portugal-, Orosz-, Angol-, Svéd- és Törökországban is. Küldeményeket jelentettek be Kánadából, az Egyesült Államokból, Chili, Brazília, Paraguayból, a Jöreménység fokról, Indiából és Ceylon szigetről, melyek ez év folytán beérkeznek.

\* Felhívjuk e szép célú vállalatra botanikával foglalkozó tagtársaink figyelmét. — —

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Jegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

### LI. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1877 január 13.

Elnök: THAN KÁROLY.

Az állattani bizottság ajánlata a kitűzendő állattani pályakérdésre s Szabó és Krenner urak ajánlata a kitűzendő ásványtani pályakérdésre elfogadjatik s a közgyűlés elé lesz terjesztendő.

Az országos segélyből kihirdetendő nyílt pályázatra az idén vegytani dolgozatok kerülven sorra, felolvastatik a pályahirdetés szövege, mi is elfogadtatott.

Mocsáry Sándor beküldi következő című munkáját: „Magyarország hártaröpi rovarainak családjai, életjelenségei és irodalma” — mint a mely dolgozat megelőzhetné a „levél- és fadarázsok monographiáját” melynek megírásával Mocsáry úr a társulat részéről, megbízott. — Egyszer-

smind kéri, hogy dolgozata beküldésének határideje, mely most január 1-én járt le, még egy évvel meghosszabbíttatnék. — A dolgozat kiadatik bírálatra, a határidő hosszabbítását illető kérelem pedig az állattani bizottsághoz tétetik át véleményadás végett.

Felolvastatik a pénztár megvizsgálására kiküldött bizottság nyilatkozata, melylyel az 1876-ik évi számadások hitelesítő lapján jelenti, hogy mind a pénztárat, mind a könyveket rendben találta. Tudomásul vétetik s a közgyűlés elé fog terjesztetni.

B. Eötvös Loránd a könyvtár megvizsgálásáról tesz jelentést a kiküldött bizottság nevében; szintén a közgyűlés elé lesz terjesztendő.



Felolvastatik a bírálók véleményes jelentése a növényteni pályaművekről. — A választmány a bíráló urak véleményét elfogadja s elhatározza hogy a közgyűlésnek a két dolgozat egyikét sem fogja jutalmazásra ajánlani.

Ezzel kapcsolatban — minthogy a kérdés megoldását a választmány hasznosnak és szükségesnek tartja — elhatároztatik. hogy ugyanezen kérdésnek még egyszeri kitűzése fog a közgyűlésnek ajánlatni.

A titkár jelenti, hogy Ónody Bertalan tiszalöki birtokos tagtársunk 200 frt. alapítvánnyal a pártoló tagok sorába öhajt felvétetni. A közgyűlés elé fog terjesztetni.

Továbbá hogy Dr. Wartha Vincze

műegyetemi tanár befizette 100 ftoz állam-papírban az örökítő tagság díját.

A titkár ezek után elszomoróással jelenti, hogy a múlt választmányi ülés óta ismét 5 tagot ragadott el a halál tagtársaink sorából: Ábel Károly, gymnasiumi tanárt Budapesten; Dömötör János, tanfelügyelőt Budapesten; Dr. Fekete Lajos, orvost Kis-Új-Szálláson; Harsányi István, mérnököt Vásáros-Naményban és Kiss Sándor, reáliskolai tanárt Sümeghen. — Szomorú tudomásul szolgál.

A rendes tagokul ajánlottak névsora felolvastatik s mindannyian — számra 87-en — egyhangúlag megválasztatnak. Velök — a veszteségeket betudva — a rendes tagok létszáma 4651-re emelkedett.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(3.) Cs. Ö. úrnak Sz.-tt. — Az olvasztást jól meg kell különböztetni a föloldástól, s a *megolvadt*st a *föloldódástól*. A szilárd jég, a szilárd ólom stb. a melegben *megolvad*, vagyis folyékony vízzé, folyékony ólommal alakul át, anélkül hogy más egyéb változás esnék rajta. A melegben megolvadt vaj tiszta vaj, a megolvadt ólom tiszta ólom marad, az egyedüli különbség csak az, hogy a szilárd halmaz-állapot hígga változott. Ha ellenben a víz a cukrot *föloldja*, vagy más szóval, ha a cukor a vízben föloldódik, az eredmény nem tiszta cukor és nem is tiszta víz, hanem cukor-oldat, vagyis a cukornak vízzel való elegye. Ha a zink a vizes kén-savban föloldódik, az eredmény nem ugyanaz, mintha a zinket melegen megolvasztjuk; itt folyékony zink, amott a zinknek egy vegyülete (kén-savas zink) támad.

Szilárd testet megolvasztani, megömlasztani, vagyis folyékonyná változtatni egyedül csak a melegség bírja. Valahányszor szilárd test hígga olvad, azt mindig és kivétel nélkül melegség teszi. Igen, de Ön azt olvasta, hogy Sainte-Claire-Deville vegyi úton, t. i. fölhasználva az oxigén és hidrogén közti vegyrokonságot, megolvasztotta a platínát, mások meg az iridiumot, kvarcot és meszet; Despretz pedig galván-áram segédelmével megolvasztotta a siliciumot, titánt, sőt — ha igaz — még a szenet is. Bocsanatot kérek, de ezt nem úgy kell érteni, mintha az oxigén és hidrogén vegyrokonsága, vagy a galván-áram *közvetlenül* megolvasztaná a szilárd testet. A durranó lég (oxy-hidrogén) lángjának vagy a galván-áramnak a megolvasztásnál nincs egyéb szerepök, mint az hogy öök adják azt a magas hőfokot és azt a melegséget, mely a megolvasztásra szükséges. Itt is a melegség olvaszt csupán. A galván-áram és a durranó lég

lángja maguk nem olvasztanak, öök csak a melegséget adják, mely aztán az olvasztást elvégzei.

Az itt következő kis táblázat a közönségesebb *fémek* olvadó pontját adja Celsius fokokban. Magától értetődik, hogy 1000° táján vagy azon felül a hőfokok nem tartanak valami nagy pontosságra számot.

Aluminium . . .	1300	Molybdén . . .	1600
Antimón . . . .	425	Nátrium . . . .	90
Arany . . . . .	1100	Nikkel 1600—1800	
Bismut . . . . .	246	Ólom . . . . .	334
Cadmium . . . . .	500	Ön . . . . .	235
Chróm . . . . .	1700	Palladium . . .	1600
Ezüst . . . . .	1000	Platin . . . . .	2500—3000
Higany, kéneseő	—40	Réz . . . . .	1000
Iridium . . . . .	2700	Thallium . . . .	290
Kálium . . . . .	60	Urán . . . . .	1600
Kobalt . . . . .	1400	Vas, önt. 1200—1700	
Lithium . . . . .	180	Vas, kov. 1600—2000	
Magnésium . . .	1050	Wolfrám . . . . .	1700
Mangán . . . . .	1600	Zink . . . . .	423

(4.) Sz. L. úrnak D.-on. Kérdésére, hogy mennyi salycilsav szükséges 100 liter tejre, hogy három-négy napig meg ne savanyodjék, Pouriau francia tanár kísérleti eredményeivel válaszolunk. P. úr 1875 augusztus 5-én 3 csuporba fél-fél liter friss tejet öntött. Az 1-ső csuporba nem tett salycilsavat, a 2-ik csuporba 20 centigrammot, a 3-ikba 40 centigrammot. Az 1-ső csuporban megaldult a tej 33 óra múlva, a 2-ikban 45 óra múlva, a 3-ikban 90 óra múlva. A helyiség hőfoka állandóan 15—16° C. volt. — E kísérletből az következik, hogy 100 liter tej 3—4 napig nem alszik meg, ha friss korában 2 dekagram salycilsavat tesznek bele. Salycilsav kapható Budapesten Thallmayer Bélánál a Nádor-utczában. Kilója 20 frt; dekája 30 kr. W. V.

(6.) R. L. úrnak A.-n. *A világító állatok és növényekről* szóló kérdésre röviden azt válaszolhatjuk, hogy oly munka, melyben ezek egyetemesen és részletesen tárgyalatnának, tudunkkal nem létezik. A tüneményt már Plinius ismerte, s azóta számos buvár foglalkozott tüzetesen és behatóan e jelenséggel s különösen ennek okaival, de vizsgálataiknak eredménye csak elszórtan a legkülönbözőbb folyóiratokban található fel.

A növények e tekintetben kevésbé fontosak mint az állatok. Az előbbieik közül, eltekintve a korhadó fától, csak néhány gombán (*Agaricus olearius* Dec. *Rhizomorpha subterranea*) és egyes Arumfajokon (*A. noctilucens* stb.) észlelték e tüneményt.

A világító állatok száma nagy. Az ismert adatokat Ehrenberg állította össze „*Das Leuchten des Meeres*” című értekezésében (1834). Ugyanezen szerzőtől jelent meg több dolgozat a *Berichte der Berliner Akademie*. 1859, 1861. „*Zeitschrift für Erdkunde*”. Berlin, 1867. *Festschrift zur Feier des hundertjährigen Bestehens der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin*, 1873. Továbbá irtak Matteucci: *Leçons sur les phénomènes physiques des corps vivants*. Páris 1847. Kölliker: *Monatsberichte der Berliner Akademie*, 1857 p. 392. Foglalkoztak a dologgal Quatrefages, Joh. Müller, M. Schultze, Panceri, Moquin-Tandon stb. Röviden összefoglalva találjuk ezt Schmarla: „*Zoologie*”, I., 95. l. (2-ik kiadás) „*Die Phosphoreszenz*” című fejezetében, melyben az okok is ki vannak tűntetve, a mennyire az eddigi kutatások felderítették. A tenger világításáról olvashatni a *Term.-tud. Közöny IV. köt.*, 139. l. 1872.

Annnyit mondhatunk, hogy az élő állatok fénylése azoknak életfolyamával függ össze, és nem más, mint bizonyos szénhidrátoknak oxydálása, elégése. A fényt mechanikai izgatás, (rázása a víznek vagy az állat érintése) villanyfolyam, kálihydrát, ammóniak stb. észrevehetőleg élnéki. A világító anyag többnyire az állati test bizonyos helyén gyűl össze, s leginkább zsírneműnek látszik. A sz.-jánosbogár világító szerve körül van hálózva légszövekkal s idegbehatás által kormányoztatik. Panceri idegvégződéseiben keresi a világító anyagot némely féregnél; Will a Phallusiának idegdúczeit látta fényleni. A protoplasmát, összehúzódásai alkalmával, többen (Quatrefages, Ehrenberg, Werneck, Giglioli) látták villogni.

Fénylenek sokszor az elhalt állatok is, péld. a rothadó halak, sőt a sebek és a genyedség is. A folyamat itt sem más mint oxydatio.

P. J.

(5.) „*A kánya, varjú és mezei egér*” című, a 88-ik füzetben megjelent cikk al-

kalmából Bedőházi János tagtársunk, a Királyhágón túli részekben széles körben ismert gazda, Szász-Vesszősről a következő érdekes adatokat közli.

„Igaz, hogy ezek nélkül a kányák nélkül annyira elszaporodnék az egér, hogy még a kenyérünket is leenné az asztalról. Ezidén itt is tömérdek az egér s a nyáron a búzákat ez aratta le még zsengéjében; azután neki esett a fűnek, löherének, luczernának, mit a szó szoros értelmében semmivé tett. Én úgy segitettem az ősszel elvetett búzámon, hogy a táblába, a hol az egerek csoportosan tanyáztak, odaszurattam egy kapanyél vastagságú vesszőt (30 holdas táblán 4—500 ilyen ívet), erre redszállott a kánya s onnan szépen kényelmesen vadászgatott. A madarak hulladéka tömérdek volt; csaknem minden ív alatt annyi, mintha a helyet bemesszelték volna. Ez még hathatós trágya is. A varjak is jó szolgálatot tettek; ezek sétálva foglalták az egeret. Hörcsög is nagy számmal volt ezidén egész Erdélyben; ennek s az egérnek ügyes, életrevaló vadásza a róka. Ezidén nem is engedtem rókára vadászni; meg is volt a haszna. A míg egér, hörcsög nem volt, eljárt a róka a tanya majorságára; de ezidén nem kockáztatta a bőrért őlban, padlason, mert elég pecsenyére akadt bátorságos helyen is. Sok egyéb mellett megtanulhatnak a néptanítók azt is, hogy kár bántani a kigyót, meg a tövises dísznót is. Kigyó ezidén igen sok volt, de sok meg is öletett, mert mind „lusta, álmos” volt, de miért? azért, mert mindig jól voltak lakva, mert sok egeret foghattak. A kigyó szépen fogja az egeret, mert a lyukban keresi fel, hová más ellensége be nem fér. A sok gyikot őlík, pusztítják az emberek, kivált az olátság, mely azt tartja, hogy a gyik maró állat. Nekem nem hiszik el, hogy ez a fűrge kis állat mily hasznos, mert tömérdek rovat pusztít el, s bizonyára kevesebb lenne a szőlőnk, ha hegyeinken nem tanyáznék annyi gyik. — Ha mindezekre a pap figyelmeztetné a népet, annak elhinné a nép, inkább mint nekem. Sok mindenféle lapunk van, hasznos, haszontalan is, de olyan csakugyan nincsen, a mely épen ezekről a dolgokról írna, úgy, hogy pap, mester, jegyző, bíró felolvashatná a népnek, tanítaná meg arra, hogy a legtöbb és rendszeren az üldözött állat őrzi meg a vetést az emberek számára. Erről sokat lehetne még elbeszélni annak a vak népnek, főleg beszélhetnének azok, a kiknek amúgy is kötelességök, a nép vakágát látásra fordítani.” — Ebből kitetszik, hogy a szemes gazda tisztán látja a növények és állatok közötti viszonyt, ki tudja vonni a tanulságot és — a miként ezt a B. J. vesszőívei bizonyítják — tud magán segíteni is.

# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877 FEBRUÁR HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	Közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	748.1	749.8	751.6	749.8	0.4	1.8	0.4	0.9	3.3	4.0	3.4	3.6	70	77	71	73	—
2	53.2	54.2	54.8	54.1	—5.6	—1.3	—3.8	—3.6	2.8	3.3	2.7	2.9	96	78	80	85	—
3	55.3	55.9	56.6	55.9	—6.6	0.3	—6.2	—4.2	2.6	3.2	2.4	2.7	95	68	84	82	—
4	56.6	55.7	54.9	55.7	—10.7	—4.4	—4.6	—6.6	1.8	3.0	3.1	2.6	94	91	95	93	—
5	53.9	55.1	56.4	55.1	—2.0	1.4	1.5	0.3	3.8	4.2	4.1	4.0	96	83	80	86	✕1.4
6	56.0	54.4	53.9	54.8	—2.2	1.8	2.4	0.7	3.3	3.9	4.3	3.8	85	75	79	80	—
7	52.0	47.4	44.1	47.8	2.1	4.0	6.2	4.1	4.5	5.2	5.5	5.1	84	85	78	82	●9.1
8	43.1	45.8	49.3	46.1	6.9	8.5	3.4	6.3	6.0	4.9	4.9	5.3	85	59	83	74	—
9	48.5	46.2	44.7	46.5	3.8	7.8	6.0	5.9	4.9	6.2	4.2	5.1	82	79	60	74	●1.8
10	45.3	44.0	41.7	43.7	4.1	4.3	6.4	4.9	5.0	5.4	6.1	5.5	82	87	86	85	●9.2
11	45.0	48.0	46.6	46.5	3.7	4.6	3.1	3.8	3.9	3.5	4.5	4.0	65	55	79	66	●1.8
12	43.7	41.9	44.8	43.5	7.0	10.3	1.6	6.3	5.1	5.2	3.8	4.7	69	55	75	66	●5.8
13	39.8	39.7	40.7	40.1	—0.3	0.9	0.2	0.3	4.3	4.2	4.3	4.3	96	85	92	91	✕7.2
14	44.3	50.1	54.0	49.5	—2.4	—1.7	—4.7	—2.9	3.4	3.1	2.7	3.1	89	76	84	83	—
15	55.7	56.2	56.0	56.0	—4.0	—0.4	—1.3	—1.9	2.8	3.2	3.9	3.3	82	72	94	83	✕0.2
16	54.8	52.9	51.6	53.1	—4.5	—1.1	—2.8	—2.8	2.8	3.4	3.2	3.1	88	80	85	84	—
17	48.2	46.8	47.2	47.4	—1.6	1.7	1.4	0.5	3.4	4.2	4.6	4.1	84	82	91	86	●0.7
18	47.9	49.1	51.1	49.4	1.6	4.3	4.4	3.4	4.8	5.0	4.7	4.8	93	80	76	83	●1.0
19	51.6	50.6	49.6	50.6	3.0	7.3	3.2	4.5	3.9	4.9	4.7	4.5	69	65	81	72	—
20	46.2	41.8	39.7	42.6	0.9	6.3	4.4	3.9	4.7	5.7	5.7	5.4	96	79	72	89	—
21	36.5	34.4	34.7	35.2	1.2	2.4	4.0	2.5	4.5	5.3	5.8	5.2	91	96	95	94	●✕9.1
22	36.3	37.0	36.9	36.7	2.8	4.7	4.2	3.9	5.4	5.7	5.6	5.6	96	89	90	92	●1.6
23	35.8	36.0	38.0	36.6	2.2	3.4	1.2	2.3	4.1	4.0	3.6	3.9	77	68	72	72	—
24	40.3	41.9	42.3	41.5	—0.4	3.0	1.8	1.5	3.8	3.4	3.5	3.6	85	59	67	70	—
25	39.0	36.3	35.2	36.8	—0.7	5.1	5.7	3.4	3.4	4.0	4.1	3.8	79	61	60	67	●0.5
26	34.9	34.6	32.3	33.9	4.2	11.8	7.9	8.0	4.4	5.8	5.2	5.1	71	57	65	64	—
27	34.8	39.6	40.8	38.4	3.4	3.0	0.6	2.3	3.5	3.2	3.8	3.5	60	57	80	66	—
28	39.3	42.9	43.7	42.0	0.0	0.0	—1.3	—0.4	3.0	2.6	2.9	2.8	65	56	71	64	✕0.4
Közép	745.9	746.0	746.2	746.0	0.2	3.2	1.6	1.7	3.9	4.3	4.2	4.1	82.9	73.4	80.2	78.8	—

Javitott hőmérséki közép: + 1.5 C°. — A légnyomás maximuma: 756.6 millim. 3-án este 9 óraker és 4-én reggel 7 óraker. — A légnyomás minimuma: 732.3 m. m. 26-án, este 9 óraker. — A hőmérséklet maximuma: + 11.8 C°. 26-án d. u. 2 óraker. — A hőmérséklet minimuma: — 10.7 C°. 4-én reggel 7 óraker. — A nedvesség minimuma: 55%, 11-én és 12-én d. u. 2 óraker. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 14. — A csapadékok összege 50 millim. — Elpárolgás: 31.1 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✕, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara △, ónos idő ☃, harmatvíz ☂ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

**Magyarország időjárása 1877-ik évi január hóban** a decemberben mutatkozott föltte enyhe té folytatását képezte. A hónap majd első két harmadán át túlnyomólag déli szélirányok mellett igen magas hőmérsék nagy légnedvesség és borús — gyakran ködös légkör volt napirenden; csapadék ezen idő alatt csak itt-ott, hó pedig sehol sem esett; 6-ikán és 12-ikén Gospicon és Fiumében égi háború. A levegő tartós átmelegülése folytán egy általános melegmaximum nem juthatott érvényre, hanem a helyi viszonyokhoz képest különböző vidéken más-más napon (többnyire 7-ik és 9-ik között) jelentkezett. A 6-iktól 10-ikig terjedő ötnap különösen kitűnt magas légmeleg-sége által (Árvaváralja + 6.1, Budapest + 4.4, Fiume + 11.1 fok); ezen ötnap Árvaváralján 12.1, Zágrábban 13.0 és átlagban közel 9 fokkal kelleténél melegebb volt. A hónap 20-ika felé északi szelek vergődtek uralomra, melyek a levegő hőmérsékét jelentékeny mérvben apasztották. A hideg legnagyobb fokát 26-ik és 30-ik közti napokban érte el magas légnyomás és általános, mérsékelt havazás mellett, úgy hogy ezen ötnap középhőmérséke (Árvaváralja

# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877 FEBRUÁR HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szél erő			Felhőzet				Ozon		Delejes elhajlás				Delejes vízszintes erő			
	°	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éj-jel.	nap-pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h
		reggel	d. u.														
1	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	N <sup>1</sup>	3	8	1	4.0	8	6	9°10'7	9°9'1	9°12'1	9°11'0	2.1153	2.1153	2.1156	2.1150
2	E <sup>3</sup>	F <sup>1</sup>	—	0	1	0	0.3	4	3	11.3	10.7	14.2	8.8	175	153	143	142
3	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	0	0	0.0	0	0	12.0	11.0	13.5	8.1	169	156	152	140
4	W <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	0	9	9	6.0	5	0	9.9	11.8	12.2	10.5	151	136	139	154
5	S <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	10	10	1	7.0	0	6	10.0	10.8	13.1	10.3	163	154	149	151
6	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	3	10	10	7.7	8	10	9.2	10.9	13.1	10.2	155	145	156	158
7	NE <sup>1</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>6</sup>	10	10	9	9.7	8	9	10.0	10.9	12.8	10.4	159	154	158	158
8	W <sup>6</sup>	W <sup>7</sup>	W <sup>1</sup>	7	2	0	3.0	8	7	9.3	9.6	13.4	10.3	161	148	152	158
9	W <sup>1</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	4	10	8	7.3	8	6	10.3	10.9	12.7	10.6	170	163	152	161
10	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>5</sup>	10	10	10	10.0	7	9	10.0	10.6	12.9	10.9	164	165	168	164
11	W <sup>6</sup>	W <sup>4</sup>	E <sup>2</sup>	9	9	10	9.3	7	6	9.9	10.7	13.9	9.8	164	164	159	145
12	W <sup>4</sup>	W <sup>7</sup>	W <sup>4</sup>	4	9	8	7.0	8	8	10.0	9.3	14.0	10.0	160	145	146	154
13	N <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	—	10	7	10	9.0	9	0	10.7	11.9	14.1	6.1	165	154	146	146
14	N <sup>2</sup>	S <sup>3</sup>	S <sup>1</sup>	10	3	0	4.3	6	0	9.6	10.4	13.9	10.7	156	151	148	153
15	—	—	—	9	10	10	9.7	6	0	9.1	10.2	14.1	10.1	159	148	149	154
16	E <sup>2</sup>	E <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	2	2	1	1.7	0	0	10.0	9.7	13.9	10.3	159	151	148	160
17	N <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	—	10	10	10	10.0	6	7	10.0	9.0	14.7	8.0	168	164	169	139
18	N <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	10	9	9	9.3	6	7	10.6	10.0	12.1	9.2	159	155	157	163
19	W <sup>2</sup>	SW <sup>2</sup>	—	8	4	0	4.0	7	0	10.8	11.8	12.3	10.4	177	169	166	157
20	—	NW <sup>1</sup>	—	10	10	10	10.0	2	0	9.1	9.0	13.6	7.1	157	163	151	153
21	E <sup>2</sup>	E <sup>3</sup>	—	10	10	10	10.0	0	0	10.5	11.0	13.1	9.4	158	164	157	152
22	NW <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	10	10	10	10.0	0	8	11.9	10.7	11.4	10.7	164	160	152	157
23	W <sup>4</sup>	W <sup>7</sup>	W <sup>7</sup>	10	10	9	9.7	8	6	10.7	10.9	13.3	9.2	167	164	162	170
24	NW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	3	3	3	3.0	8	7	10.9	10.0	12.0	8.5	176	172	172	157
25	W <sup>5</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	5	10	9	8.0	9	7	10.9	10.1	12.4	10.4	168	154	461	157
26	E <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	9	3	0	4.0	5	5	10.5	10.8	12.9	10.8	166	154	159	165
27	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	8	9	0	5.7	7	5	10.1	10.0	12.4	10.8	167	164	170	166
28	W <sup>4</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>5</sup>	7	8	7	7.3	8	9	11.1	9.6	13.8	10.5	172	165	164	166
Közép	—	—	—	6.8	7.4	5.9	6.7	5.6	4.7	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása : N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szél erősség : 2.6.

százalékokban : 8. 4. 12. 0. 4. 4. 61. 7.

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak ú. m. *észak* = *N* (north), *dél* = *S* (south), *kelet* = *E* (east), *nyugat* = *W* (west).

— 8.1, Budapest — 2.8, Fiume + 4.9 fok) átlagban 2 fokkal a normálisnál alacsonyabb volt. — A fontosabb meteorologiai elemek havi eredményeiről megjegyzendő : A *hőmérsék* valódi havi közepei Árvaváralján — 0.8, Segesvárt — 1.0, Ruszkabányán + 0.9, Debreczenben + 1.0, Szegeden + 1.7, Budapesten + 1.2, Sopronban + 1.6, Pozsonyban + 1.7, Zágrábban + 4.3, Fiumében + 8.1 C. fokkal találtattak. Ezek a helyi normálértékeket tetemesen túlszárnyalták, úgy hogy Magyarország e hónap alatti hőfölsége 3.5 fokra rög. A legnagyobb anomália Árvaváralján és Zágrábban mutatkozott + 4.9 fokkal. A legalacsonyabb hőfok Árvaváralján — 17.1, a legmagasabb Zágrábban + 15.0 fokkal figyeltetett meg. — A *légnyomás* havi átlaga a rendesnél valamivel nagyobbak ütött ki; maximuma 22-ikén vagy 28-ikán, minimuma 12-ikén vagy 31-ikén lépett fel; havi ingadozása (Budapest 18.7, Fiume 20.8 m. m.) a normálisnál közel 8 m. m.-rel kisebb volt. A *cspadékmennyiség* Zágráb és Fiume kivételével mindenütt feltűnően csekély volt; havi összegül ugyanis nyeretett : Árvaváralján 18, Segesvárt 14, Ruszkabányán 14, Debreczenben 10, Szegeden 21, Budapesten 24, Komáromban 22, Sopronban 18, Pozsonyban 21, Zágrábban 63, Fiumében 107 m. m., sorrendben 9, 9, 7, 6, 7, 7, 5, 8, 8, 11 és 14 napon. Hó Fiumében 1, különben 3—6 napon esett.

KURLÄNDER IGNÁCZ.



Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT  
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

IX. KÖTET.

1877. APRILIS.

92-<sup>IK</sup> FÜZET.

## X. A CSILLAGVIZSGÁLÁS MAI FELADATAI.

Miért igéz le bennünket a csillagos ég? Miért kelti bennünk az elérhetetlen homályos vágyak myriádjait? Talán azért, mert saját semmis voltunkra utal, s a végtelenség eszméjét kelti fel; talán azért, mert a tér és idő folyamának megmérhetetlen kiterjedését tárja elénk, melynek határaihoz repülni nem bír a képzelem gyors röptű szárnya, s melynek láttára a sejtelmet fáradt levertség fogja körül.

A hatás, melyet a kedélyre gyakorol, egyforma erős, s csak az általa előhozott működések alakúlnak a kedély fejlettsége szerint. Ott, hol az érzékekre történt behatások az értelem ellenőrzésének megkerülésével közvetlenül a kedély belsejébe hatolnak, az észrevett tünemények emberfeletti szellemekre, nálunk hatalmasabb lények önakaratú cselekvéseire vitetnek vissza, s az égbolt egy Herkules ragyogó fegyvereivel s ruháival, egy Castor és Pollux világító szemeivel, Phaeton tündöklő szekerével népesíttetik be. Csak ott, hol a kevésbbé vagy jobban kifejlett értelem jogait érvényesíteni kezdi, a tüneményeket lánczolatos összefüggésbe rendezi, s természetes végső okokra visszavinni igyekszik, csak ott születhetik meg a tudomány. A csillagos ég ama tisztán kedélyt érdeklő behatása akkor kezdődik, midőn felfogására a kedély eléggé kifejlődött, eme másik értelmi a rendszeres gondolkodás első felléptével.

Ezért van az, hogy a csillagászat minden népeknél egymástól egészen függetlenül, az első művelődéssel együtt lépett fel; s ezért van az, hogy az időpontot, midőn ez történt, meghatározni alig lehet. Chinában például időszámításunk előtt több mint 2200 évvel a csillagászatot már tudományilag kezelték. Az akkortájt élt Yao császár (meghalt állítólag 118 éves korában) s fia Chun már különbséget tesznek az álló csillagok és bolygók között, mely utóbbiakból mind a 7 szabadszemmel láthatót ismerik. Már e tény maga

elegendőleg meggyőzhet a felől, hogy a csillagok helyzetét valami módon meghatározták, s az e korból fenmaradt iratok egy tubusról (üres csőről) is tesznek említést, mely órákészlet által mozgásbá hozva, a csillagok menetét követé, s kisebb épületekről, melyek finom hegybe végződő tetővel a birodalom nagyobb városaiban állittattak fel, s a Nap és az álló csillagok horizont feletti magasságának meghatározására szolgáltak eszközül. Első kísérletek a mi meridián- s aequatorialis eszközeink megvalósításához.

Hogy e kísérletek nem újoncz járatlansággal vitettek végbe, arról eléggé tanúskodnak a tények, hogy 2155-ben Kr. e. *Hi* és *Ho* csillagászok a következő napfogyatkozást előre megjósolták (L. Gaubil: Histoire de l'astronomie chinoise), hogy különbséget tettek a csillagidő és napidő között. A mint t. i. a Föld a Nap körül egy év alatt pályáját egyszer megfutja, ez által a napra nézve előbbi helyzetébe ér, a nélkül hogy e végből tengelye körül kellene megfordulnia. Ennek folytán a Nap egy év alatt épen egyszer jön kevesebbszer valamely hely délkörébe, mint az álló csillagok, melyekre nézve a Föld nem változtatta helyzetét. Ezt az egy napot az évnek 365 napja között egyenlően osztva szét, körülbelül 4 percz jön egy-egy; s csillagnapnak nevezvén azt az időt, mely eltelik ugyanazon csillag valamely hely délkörében való két megjelenése között, ellenben valódi napnak, míg ez a napra nézve történik meg, úgy amaz 4 percczel lesz körülbelül rövidebb mint emez. Az a körülmény, hogy a kettő közötti kis különbséget észrevették, meg az, hogy az évet télen a solstitium alkalmával kezdték számítani, világos tanúság arról, hogy a chinaiak megfigyeléseinek valódi tudományos érték tulajdonítandó, s hogy ők a megfigyeléseket elméleti combinációk alapjává tenni is értették.

Chinától délnek a Ganges vidékein csak annyival kezdett a csillagászat később korban felvirágozni, a mennyiben maga az indus művelődés a chinai mögött időben hátra marad. A védáknak hét régiói, melyek szerint a kösziklák felett a felhők, azok felett a csillagok következnek egy roppant hegynek különböző magasságú részei gyanánt, míg fent a nekünk láthatatlan hegy ormán a Nap tündököl, s más egyéb ilyesek: a vallási felfogás okok után nem kutató közvetetlenségére mutatnak ugyan, de mindamellett már 1442 évvel időszámításunk előtt naptár készítéshez szükséges feljegyzéseket lelünk, s az első indus csillagász Parasare sem sokkal később élt.

Chaldaea, Syria, Babylon népeinek emlékei egyaránt tanúságot tesznek a csillagászat iránti érdeklődésről; Egyiptomban az ekliptika irányát az égen meglehetősen pontosan ismerték, s Denderah

mellett egy templom falán maig látható freskó az állatövi kört ábrázolja. Innét Egyiptomból jött át e tudomány — mint látszik egészen kész alakban — Görögországba, s a 7 bölcset egyike, a milétosi Thales, már 640-ben Kr. e. megjósolja a bekövetkezendő napfogyatkozást.\* Hanem utána, úgy látszik, hanyatlásnak indult egy ideig e tudomány; Pythagoras csak költői ábrándjainak keresett a csillagokban reális alapot, s a bolygóknak a skála különféle hangjait tulajdonítá, melyekkel a sphaerák harmoniájában részt vesznek. Más, ki a csillagászzal tüzetesen foglalkoznék, csak 150 körül tűnt fel Kr. e. A Ptolomaeusok ez időtájt állították fel Alexandriában az első csillagásztornyot, az első oly intézetet, mely a csillagok vizsgálásához szükséges szerek felállítására s magára a vizsgálásra terül volt szolgálendő. E csillagvizsgáló intézet egyik elsőrendű tanítványa Hipparchos, ki az első csillag-katalógust szerkeszté s abba 1022 nagyobbrendű csillagot jegyzett fel (128 Kr. e.), egy más tanítványa pedig Sosigenes, ki Julius Caesar parancsára az egyiptomiaktól maradt 305 naphól álló évet akként javítá meg, hogy minden 4 évre egy 366 naphól álló szökőév következék.

Mind eme korig, mely ez utolsó ténynyel úgyszólván tetőpontját érte el, a csillagászat egyedüli célja a lehető pontos időmeghatározásban s a naptár készítésben állott. Az általános felfogás szerint a Föld tekintetett a mindenség középpontjául, mely körül a csillagok egyenletes mozgásban végzik naponként útjokat. A Nap és Hold a többieknel nagyobb, fényesebb égi testek, melyeknek mozgása a rendes földkörüli mozgásból s egy arra merőlegesből van összetéve. De még hátra voltak az ismeretes és szabad szemmel látható bolygók pályái! Apollonius megkísérelte ezeket háromszoros mozgás-összetétel segítségével megoldani, hanem a számítás eredményei még az eléggé vastag hibákban szenvedő megfigyeléseknek sem felelhettek meg, s a csillagászat egy oly problema előtt látta magát, melyen sikeresen keresztül hatolni nem vala képes.

A tudomány általános pangása következett, a csillagászat fejlődésének hullámvonala az arab Almagestben legalsóbb pontjáig süllyedt le, mignem a XV. század legvégén ismét egyensúlyi helyzetébe tér, még mielőtt a többi tudományok megülhették volna feltámadásuk új ünnepét. Kopernikus (1472—1543), a kis lengyel város Thorn egy szerény igényű csizmadiájának fia, ott kezdé meg a

\* Vele történt, hogy sétája közben a csillagokat vizsgálván, egy pocsolyába zuhant, Vén szolgája jól kivevette, mert az égieket tudni sóvárog, s azt sem látja, mi van a lába alatt. „A tömeg” — jegyzi meg erre Hegel, (Geschichte der Philosophie) — „röhög az ilyeneken, mert egyáltalán képtelen levén a posványból kiemelkedni, biztos, hogy abba belé nem eshetik.”

tovahaladást, hol Apollonius több mint másfélezer év előtt megállapodott. A bolygók mozgásának kérdését veté fel, s arra a meggyőződésre jött, hogy az részben, a többi álló csillagoké pedig egészben csak látszólagos, hogy a Nap maga is áll, ellenben a Föld szintoly bolygó, mely a Nap körül mozog.

Ezzel ki vala jelölve az irány, melyet a csillagászatnak követnie kellett, hogy a megfigyelt tűneményeket megmagyarázni képes legyen. Maga Kopernikus háromféle mozgást tulajdonított Földünknek, egyet saját tengelye körül, egyet pályájában a Nap körül, s egyet mely tengelyének a pályasíkjához való változtatásában áll, s a nyár és tél közti különbségeket okozza. A lendület, melyet ez által a csillagászat nyert, oly hatalmas volt, de egyszersmind az eddigi nézetekkel oly annyira ellenkező, hogy — mint a vakonszületettnek, midőn szeméről a hályogot eltávolítják — megkellett előbb szokni a világosságot, s minden kétségen felül helyezni a felállított tételt, mielőtt a továbbhaladásra gondolni is lehetett. A feladat megoldása harmadfél századig nyújtott tenni valót; főbb vonásaiban Keplernek és Newtonnak köszöni létrejöttét, míg a részletek kifejtésében ezek összmunkálódására vala szükség.

Kepler a Földnek Kopernikus által tulajdonított mozgások közül elvetette a harmadikat, kimutatván, hogy a Föld tengelye pályasíkjával állandó szöget képez, s hogy a Föld meg a bolygók a Nap körül tojásdad (ellipszis-alakú) vonalakban mozognak, mely ellipszisek egyik gyújtópontja közös, s a Nap középpontja által képeztetik. Kimutatá egyszersmind a törvényt, mely szerint e mozgás s az ellipszis-mozgás egyáltalában végbe megy. Newton egy nagy lépéssel haladt előbbre; kereste az okot, az erőt, mely előidézi, hogy a bolygók megtartsák elliptikus mozgásaikat, s mely nem engedi, hogy bizonyos határokon túl a Naphoz közeledjenek vagy attól eltávolodjanak; s ezt az erőt a gravitációban, a tömegek kölcsönös vonzódásában találta fel.

Hátra maradt a részletezés. Óhajtott volt, hogy az egy egészet képező naprendszer egyes tagjai pontosabban megismertessenek, hogy számítások alapján meghatározottassék a bolygók alakja, nagysága, pályája, úgyszintén a hozzájuk tartozó holdaké. Oly feladat, melynek csak pontos eszközökkel, s megfelelő kapcsolatos megfigyelésekkel lehet eleget tenni. Az elsőbbik feltételt a távcsövek feltalálása és tökéletesítése adta meg, az utóbbit lehető sok csillagász-torony szervezése. Már a Galilei által összeállított első távcső Jupiter bolygóinak felfedezésére vezetett. Csakhamar be kellett azonban látni, hogy ennek feladata nem annyira új tárgyak keresésében, mint a szabad szemmel is láthatóknak lehető pontos

fixírozásában, helyhatározóinak szabatos megállapításában áll. Ez okozta, hogy a legtöbb csillagásztorony az úgynevezett „circulus muralis“-sal látta el magát, melyeknek régi példányait itt-ott maig is láthatni, s melyeknek a mai meridián-eszközök csak finomabb, czélszerűbb kiadásai gyanánt tekinthetők. Egyszerűen a falba épített hosszabb eszközök voltak ezek, egy a csillag horizont feletti magasságának meghatározására szolgáló körrel ellátva, s rendszerint csekélyebb nagyítású lencsékkel.

A közönség legnagyobb része azon balvéleményt táplálja, hogy a csillagászati távcsövek az álló csillagokat is nagyítva mutatják a szemlélőnek. Ez egészen hamis felfogás. Az álló csillagok oly nagy távolságban vannak tőlünk, hogy a legtokéletesebb eszközökön nézve sem látszanak nagyobbaknak, sőt a mennyiben csillámlásukat elvesztik még talán kisebbeknek. Hanem igenis láthatókká teszik az igen homályos, szabad szemmel észre nem vehető égi testeket, s megnagyobbítva mutatják a bolygók korongját.

A csillagászat másik feladata egész a múlt század végeig, mint már említettük, abban állott, hogy lehető sok kapcsolatos megfigyelés tétessék, azaz hogy a bolygók, a Nap és Hold a Földnek két különböző, de egymástól ismert távolságra fekvő helyeiről egy ugyanazon időben észleltessenek. Így kapni meg az úgynevezett parallaxist, vagyis azt a szöget, mely alatt az illető bolygóról földünk ama részét látni lehetne, mely a két észlelő hely között fekszik. E parallaxis ismeretére okvetetlen szükségünk van, midőn az illető égi test nagyságát, s a Földtől való távolságát szándékunk meghatározni. A kitűzött czélt elérni csak az által lehetett, ha lehetőleg sok s egymástól lehetőleg távol fekvő helyeken történtek a megfigyelések. Már az Európa különböző országaiban fekvő csillagász-tornyok sem mutatkoztak elégségeseknek, s az angol kormány a Jöremény fokán állított fel egyet, mely leginkább a Hold vizsgálására szorítkozott.

Részint hogy a két észlelő hely közti távolság pontosan mérethessék, részint pedig hogy a Földnek mint egyik bolygónak alakja pontosan meghatározassék, Földünk méreteit is tanulmányozás tárgyává tették. Ez csak fokméréssel volt elérhető, melyet már a nevezetes vita is szükségessé tett, mely a Newton tanait védő angol (ki a Földet sphaeroidnek állította) s a Cassini méréseire támaszkodó francia tudósok között majdnem félszázadig tartott. A kérdés végleges eldöntésére a francia akadémia két bizottságot küldött ki, egyet Maupertuisvel élén Lapplandba (Clairaut, Camus és Lemonnier tagokkal), a másikat Bouguère vezetésével (Lacdamine és Godinnal) Peruba. A mérés eredménye az angoloknak

adott igazat, kitünt, hogy a délkör egy fokának hossza Peruban 56753, Lapplandban pedig 57422 toise (öl), s hogy így a Föld mindkét sarkán be van horpadva, mely behorpadás az egésznek  $\frac{1}{178}$  részét teszi.

Mindezekhez egy újabb, a csillagászathoz szorosan nem tartozó, de annál nagyobb gyakorlati fontosságú feladat járult, midőn a mind szélesebb körben mozogni kezdő hajózásnak kellett érdekeit előmozdítani. Tudvalevő hogy sik tengeren a haladási irány és sebesség csak közelítőleg határozhatók meg, s hogy teljes tájékozottság csak csillagászati megfigyelések alapján szerezhető, ha a kérdéses helynek földrajzi szélessége s hossza határoztatik meg. Minthogy pedig útközben, a hajó folytonos haladása mellett, egyik fő feladat a megfigyelést minél hamarabb vinni véghez, szükségessé vált mindent oly módon rendezni be, hogy ez lehető legyen. Szükségessé vált különösen egyes elsőbrendű álló csillagoknak pontos meghatározásait adni, s az időmeghatározáshoz szükséges Nap és Hold helyzetét napról napra összeállítani.

A csillagászatnak egészen a múlt század végeig ezek voltak kizárólagos feladatai; mindezeket azonban csak megközelítőleg érhették el, s pontos keresztülvitelők csak a legújabb kornak jutott, midőn az említett feladatok mellé még egy új is járult. Összehasonlítva ugyanis az álló csillagokon különböző időben tett megfigyeléseket, azok között bizonyos kisebb különbségek voltak észrevehetők. A múlt század végeig tett észlelések nem érték el ugyan semmikép a pontosság netovábbját, de már régebb idő óta mellőzni, illetőleg pedig számításba vonni kezdék a kisebb zavaró befolyásokat, mik a megfigyelő helytől és eszköztől függtek. Ticho Brahe (született 1546, Dániában) a fénytörés okozta rendellenességeket igyekezett kikerülni, a nürnbergi Mayer pedig az eszközöknek, és ezek felállításának hibáit hozta az egyes csillagokra nézve számításba. A múlt század végén Greenwichben Bradley által tett megfigyelések mind eme tényezők tekintetbe vétele által oly pontosságot értek el, hogy a köztük s Besselnek e század elején Königsbergben tett vizsgálatai között mutatkozó nevezetesebb különbségeket nem lehetett sem a véletlennek, sem a megfigyelő hibáinak tulajdonítani. Fel kellett tételezni, hogy a Föld a Kepler törvényei értelmében neki tulajdonított mozgásokon kívül még másneműeket is végez, de a melyek oly csekélyek, hogy kisebb időközökben alig vehetők észre. Midőn azonban a Brahe által készített csillagkatalogus még nagyobb eltéréseket mutatott az ezen század elején tett pozitív meghatározásoktól, ezen feltétel jogos volta felett nem lehetett többé kétel-

kedni, s csak arról lehetett szó, hogy ezen kisebb mozgásnak nagysága, iránya s természete kipuhatoltassék.

Ezt Bessel „Fundamenta Astronomiae“ czimű művében vitte keresztül. Alapul az ő és Bradley megfigyelései között mutatkozó megfigyeléseket vevé fel, s azon eredményre jutott, hogy a Földnek még két másnemű mozgást kell tulajdonítanunk, az úgynevezett luni-solar-praeccessiót és a luni-solar-nutatiót. Mindkettő az által jön létre, hogy Földünkre vonzást nem csupán a Nap, de a Hold és a bolygók is gyakorolnak. Az előbb nevezett mozgás abban nyilatkozik, hogy az ekliptika és aequator közti átmetszési pont évenként változik, emez utóbbi mozgás pedig a Föld tengelyének pályasíkjához való naponkénti változásában áll.

Bessel mindkét mozgás nagyságának értékeit a gyakorlati megfigyelések alapján állapította meg, de minthogy ezen megfigyelések egyrészt nem bírtak a kellő pontossággal, másrészt meg nem történtek oly nagy számban mint az kívánatossá vált azon körülmény folytán, hogy a nagyobb időközökben tett megfigyelések közötti különbségek még a csillagok saját mozgása által is afficiálva voltak: az eredmény is, melyre jutott, inkább csak első, noha igen pontos közelítésnek vala tekinthető. Tovább azonban ezen irány felé egy ideig menni nem lehetett, hanem miután a földön mutatózó természettörvények, különösen pedig a tömegek egymásközi vonzása az égi testekre is a legnagyobb sikerrel alkalmaztatott, meglőn kísérelve ezen kérdésnek más, tisztán elméleti oldalról való megközelítése, valamint a többi naprendszerünkhöz tartozó bolygókra való kiterjesztése. Emez igyekvést egy új bolygónak, a Neptunnak felfedezése koronázta. Az elmélet tovább ment; planetáris rendszerünk egyensúlyából kiindulva, egy nagyobb tömegnek létezését követelé, melyet nem soká töredékeiben, az úgynevezett kisebb bolygók (planetoidok) alakjában sikerült is felfedezni. Ily bolygók közül múlt szeptemberben fedeztetett fel a 169-ik.

Mind eme tények a legnagyobb kényszerűség összefüggésében követték egymást, nemcsak ezen, de más oldal felé is. A Bessel-féle felfedezések lehető pontos és sok megfigyelések tételére szolgálnak ösztönül, a kisebb bolygók felfedezése pedig erős nagyítással bíró messzelátócsövek felállítását tevék szükségessé. Új, az eddigieknél czélszerűbben berendezett csillagvizsgálókra vala szükség, s a legtöbb európai csillagvizsgáló, mely a tudomány előrevitelében magának valamely osztályrészt követelhet, eme szükségérzetnek köszönheti vagy létrejöttét, vagy újjá alakítását. Maga a múlt csillagásztornyok legnevezetesebb eszköze: a délkörben felállított passage-készülék (Mittags-Fernrohr, vagy Meridian-Kreis) egy nevezetes



átalánosításon ment keresztül, midőn a rajta tett észlelések redukciójánál annak hibáit nem az észlelési hely horizontjához, hanem a mindenkor állandó aequatorhoz kezdték viszonyítani. Azonfelül az úgynevezett aequatorialis eszközök kezdtek nagyobb számban felállítatni, melyeknek forgási tengelye a földtengelyre merőleges. Ezen utóbbi eszközök voltak egyszersmind a kisebb bolygók észlelésére szolgálandók, s azért az igen homályos tárgyak szemléltetése céljából erős nagyítással bíró lencsékkel szereltettek fel. Mint ilyenekül megemlíthetők a dorpáti és berlini, már e század negyedik évtizedében; mindkettő 9"-nyi átmérőjű tárgylencsével, a Fraunhofer-féle müncheni gyárból.

Eme hatalmas eszközök birtokában a csillagászat nemcsak jelzett feladatainak megoldásában haladhatott előre, hanem új megoldandó kérdésekre is bukkant. Az erős nagyítású refractorok, s a Herschel által összeállított reflector (amott üveglencse, emitt parabolikus tükör hozza létre a fénygyűjtést) mélyebb pillantást engedtek vetni a világmindenségbe. Sok kosmikus ködöt apróbb csillagokból állónak mutattak ki, sok fényes csillagról kitűnt, hogy két kisebbből áll, melyek kisebb nagyítás mellett — rendkívül kis szöglet alatt állván egymáshoz — szemünkre nézve egybe olvadnak. A rendkívül finom eszközök megengedték, hogy eme úgynevezett kettős csillagok egymásra való helyzete meghatározottassék, s csakhamar kitűnt, hogy ez változó. A tett számítások alapján ki lehetett mutatni azt is, hogy ezen égi testek a Nap és bolygók viszonyában állanak egymáshoz, s egymás körül meghatározható pályákat futnak be.

Ez újból az álló csillagok felé fordította a figyelmet, s azt okozta, hogy nem csak a kettős csillagok észleléseire fordított nagyobb gond, hanem többen azon kérdést vetették fel, nem lehetne-e az álló csillagok közül többekre ilyenmű viszonyt felfedezni, nem tekinthetők-e az álló csillagok egyáltalában Napoknak, melyeknek távolsága Földünkötől oly nagy, hogy kisebb s homályosabb bolygók általunk közönséges eszközökkel észre nem vehetők. Kevés pozitív tény hozható ugyan fel, mely eme feltevés kétségtelensége mellett bizonyoságul lenne szolgálendő, hanem az álló csillagokra nézve újból kisebb rendű mozgások figyeltettek meg, sokkal csekélyebbek, sem hogy azokat további számítások alapjául elfogadni lehető lenne. Eme mozgások kettős természetűek, egyrészt egész szabálytalanok, minden csillagra nézve másként mutatkoznak, s Földünknek semminemű mozgása által ki nem magyarázhatók, s azért az álló csillagok saját mozgásának tulajdoníttatnak; másrészt látszólagosak, s az által erednek, hogy Napunk, a hozzája tartozó bolygó-rendszerrel együtt, maga is mozog.



A csillagászat ezzel egy új feladat előtt látta magát, mely eme mozgás további meghatározásában állott. Ez azonban mostanig megoldatlanul maradt, s igen nagy valószínűséggel lehet mondani, hogy a további számítások alapjául szolgáló megfigyelések között néhány századnak kell elmúlnia, hogy kívánt eredményre vezethessen, kivévn, ha a mostani eszközök és módok másokkal, náluknál sokszorta hathatósabbakkal lesznek fölcserélhetők. Eddig csak körülbelől lehetett megjelölni az irányt, mely felé eme mozgás tart (λ Herculis), de sem annak sebességéről, sem középpontjáról (noha némelyek, erősebb képzelő tehetséggel, mint óvatossággal felruházva, ezt a Pleiadokba szeretnék áttenni) még csak hozzávetőleg sem szólhatunk.

Ez említett feladatokhoz legújabb időben egy további is járult, az égi testek physikai tulajdonainak és viszonyainak kutatása. Már előbb észlelés tárgyává tétetett a Nap korongja, s a rajta időközönként kisebb és nagyobb számban mutatkozó foltok a legnagyobb mértékben felkelték az érdeklődést, mégis anélkül hogy lényegökről, előfordulásuk módozatairól valami behatóbb megállapítható lett volna. A 60-as évek legelején egy fiatal, alig 30 éves heidelbergi tanár, új eszközt szolgáltatott a tudomány kezére, új szárnyakat kölcsönzött az emberi szellemnek, melyek azt a mindenség legtávolabb tájai felé elröpítik. Kirchhoff megállapította a színekép-elemzést. Azon sötét vonalak, melyek a Napnak s azon színesek, melyek az izzó testeknek üveg prismákon keresztül bocsátott képében már előbb észleltettek, arra indították, hogy azoknak azonosságát kiderítendő észleléseket tegyen. Az eredmény a lehető legszerencsésebb vala. Kitünt, hogy eme világos vonalak bizonyos feltételek mellett sötétekké válhatnak, s hogy helyök, melyet a színeképben belől elfoglalnak, azon anyag vegytani sajátságaival áll szoros összeköttetésben, mely a fényforrást képezi, s mely izzó állapotban van. Viszont eme vonalak elosztódásából és helyzetéből visszafelé is lehet következtetni, hogy a fény milyen vegytani összetételű anyagokból löveltetett ki.

Ez által igen egyszerűvé vált nemcsak a Napnak és egyáltalán az égi testeknek alkotó elemeit meghatározhatni, hanem, különösen a Napra nézve, kipuhatolni azon viszonyokat is, melyek között ezen elemek találtnak. Kitünt, hogy a világmindenség minden észlelt teste az anyagokból vannak összetéve mint Földünk, s csak igen kevés olynemű vonalat lehetett felfedezni, melyek eddig egy földi elem színeképében sem voltak észrevehetők. Mégis, bizonyos különbségek mutatkoztak az egyes csillagok színeképei között, melyek három egymástól elütő csoportba foglalhatók, s három különböző anyag-

rendszernek létezését engedik sejteni. Ugyancsak a színkép-elemzés útján sikerült meghatározni némely álló csillag hozzánk való közeledésének, vagy tőlünk való távolodásának nagyságát, s a Napnak physikai alkatát, tulajdonait.

Ime ezen pontig jutott körülbelül mai napig a csillagászat.

A előbbiek, hol szoros kapcsolatban, egymástól alig elválaszthatóan tűnik fel a csillagászat kifejlődésének története, s a feladatok, melyek megoldására az mindenkor törekedett, tanúbizonyságot tesznek a mellett is, hogy a csillagászat nem a bizonytalan kapkodás tana, felfedezéseit csak legritkább esetekben köszönheti a véletlennek, s hogy folyton határozott czélok szem előtt tartásával fejlődött nagygyá, hatalmassá. E czélok mindenkor önkényt keletkeztek, a mint egy előbbent elértek. Csak újabban, midőn a haladás kissé rohamosabb volt mint a megelőző időszakokban, s midőn egyszersmind a tudományos kutatás látóköre egyáltalában kiszélesedett, osztak szét a csillagászat feladatai több ágakba. Három csoportba foglalhatjuk mind eme feladatokat össze, melyek a következők:

1. A naprendszerünkhöz tartozó összes égi testek egymásközötti viszonyának megállapítása.

Itt aránylag legkevesebb a tenni való. A Napra, a Holdra s bolygókra vonatkozó ismereteink majdnem mind eléri s kivétel nélkül megközelítik ama pontosságot, melyet megfigyelési módszereink mellett elérni, s az elméleti eredményeknél ellenőrizni lehet. Csupán a kis bolygók adnak nevezetesebb tennivalót. Egyrészt ugyanis még igen számos oly égi testnek kell léteznie, melyeket ezideig felfedezni nem sikerült, igen számos olyannak, melyek láthatóvá tételére a mostanig létrehozott legnagyobb nagyítás sem elégséges; másrészt pedig az eddig felfedezettek közül is igen soknak nem sikerült pályáját oly pontossággal meghatározni, mint az kívánatos lenne. Eme feladatokhoz még az üstökösök megfigyelését is csatolhatjuk, mely azonban sokkal inkább függ a véletlentől, semhogy a csillagászatnak önálló célját képezhetné. Annál nevezetesebb azonban naprendszerünknek viszonya más, a világmindenségben levő rendszerekhez, de a mely csak akkor lesz megoldható, ha a csillagászat

2-ik feladatát, az álló csillagok szorgos vizsgálatát, lehető pontosan végbe vívé. Csak a nagyobb időközökben tett, igen finom megfigyelések fognak odavezethetni, hogy az álló csillagok kicsiny mozgásaiból az egész mozgásra biztosan következtessünk, s megállapítsuk ne csak naprendszerünk, de az álló csillagok sajátos haladási sebességét és irányát is. Eme feladattal szorosan összefügg

az a másik, hogy a praecessio és a nutatio értékei az eddigieknél **pontosabban** nyeressenek. Lehetséges, sőt nagyon valószínű, hogy eme kérdés **megoldása** közben új ismereteknek jutunk birtokába, hogy sok álló csillagról sikerül kimutatni, miszerint azok a napok és bolygók viszonyában állanak egymás között, a nélkül hogy kettős csillagok volnának; lehetséges, hogy égi testekre fogunk bukkanni, melyek Földünkhöz helyzetüket érezhetőleg változtatják s számításba vonható parallaxissal bírnak, a nélkül hogy naprendszerünkhöz tartoznának. Ez esetben a csillagászat új feladattal találná magát szemközt.

A kérdés mindenesetre igen nevezetes, s ugyanazért a németországi királyi csillagászati társulat, több csillagász-torony közreműködésére támaszkodva, elhatározta, hogy egy nagy, a lehető pontos észleletekre fektetett csilag-katalógus szerkesztessék, melybe minden égi test, mely a tizedrendűnél nagyobb, felveendő leszen. A munka évtizedekig fog tartani, s kiegészítését csak egy-két század múlva találja meg, ha akkor ugyancsak ezen munka hajtván végre, az eredmények a most nyerendőkkel összehasonlíttatnak.

3. A csillagászat feladatát képezi végül az égi testek physikai tulajdonainak vizsgálása. A módszer, mely itt biztosan célhoz vezet, olyannyira új, hogy aránylag csakis igen kevés esetben lehetett eddig alkalmazni. Magok a megfigyelés eszközei költséges voltuknál fogva nem állíttattak elő oly tökéletességgel, mint az legtöbb esetben kívánatos. E tekintetben a munka legnagyobb része a jövődönnek maradt fel.

Az itt jelzett összes feladatok megoldására a csillagvizsgáló intézetek vannak hivatva. Minthogy azonban e feladatok oly sokneműek, s minthogy magoknak a csillagvizsgáló intézeteknek rendszerint még bizonyos mellékcéljaik is vannak — péld. meteorologiai feljegyzések, órajelzések stb. — még a legjobban berendezett, s nagy személyzettel ellátott csillagvizsgálók is rendszerint szűkebb körben mozognak, s a megvalósítandó egésznek csak kisebb részeire vetik magokat teljes erővel. Erre különben magok a viszonyok is utalnak. Európa 80 csillagvizsgáló intézete közül, a mely körülbelül létezik, a legtöbb nem e célokra való tekintettel épült, még a korábbi években, s nincs úgy felszerelve, hogy tudományos értékű észleléseket tehessen. A kisebb bolygók észlelése s a pontosabb physika-astronomiai megfigyelések erősebb nagyítással bíró eszközöket igényelnek. Az álló csillagok positióinak meghatározására elégségesek ugyan kisebb eszközök is, s egy 6"-nyi átmérőjű lencsével ellátott távcső, szép tiszta látáskör mellett, még eléggé láthatólag mutatja a tizedrendű csillagokat is, de midőn a meghatározásra

meg kell világítanunk az eszköz látásterét, akkor a kilenczedrendűek is csak fel-felcsillannak s nem könnyen határozhatók meg. Azonkívül ez utóbbi észlelésekhez az eszköznek lehető pontos elosztással bíró elhajlási körrel is el kell látva lennie, s oly felállítással bírnia, mely nagyobb rázkódásoktól, zörejtől, lehetőleg óva, élénk közlekedési utaktól, különösen pedig vasutaktól, távol fekszik. Mind eme feltételeknek igen kevés csillagvizsgáló felel meg, sok annyira csekély mértékben, hogy helyébe újat építeni volt szükséges. Így Berlinben e század harmadik tizedében az Akadémia épületében levő csillagvizsgáló egészen elhagyatott, s egy más, a tudomány igényeinek megfelelő építettett; Szt.-Pétervárt a meglevő, az egyetem szükségleteinek megfelelőleg rendeztetett be, s a városon kívül Pulkowában, egy másik állíttatott fel; Kopenhágában néhány év előtt az egyetemi csillagvizsgáló meghagyásával egy új szerveztetett, kívül a városon a Nörre-Vold Gade-n. Maga a bécsi csillagvizsgáló is nagy részben hasznavehetetlen lévén, egy új van épülőfélben.

Mind eme körülményeknél fogva érteni lehet, hogy a legtöbb csillagvizsgáló, specifikusan azonban a német egyetemi csillagvizsgálók, egyéb feladatoktól eltekintve különösen az álló csillagok posztóinak meghatározásával foglalkoznak, s a már említett csillagkatalógus létrehozásán fáradoznak. Tőlük egészen önállólag működik a greenwichi (London mellett) s washingtoni csillagvizsgáló, mindkettő időközönként önálló katalógusokba foglalván megfigyelései eredményét. A pulkowai csillagvizsgáló minden hatodrendűnél nagyobb csillagot összeállít évenként egy katalógusba, s nagyobb (14"-nyi lencsájú) távcsövével a kettős csillagok vizsgálásával foglalkozik.

Kis bolygók észlelésére Berlin a központ, nem csak azért, hogy legtöbb bolygót ott figyelnek meg, hanem hogy minden újonnan felfedezettnek lehetőség szerint hamar elkészíttetnek pálya-elemei, s látszólagos koordinátái, az ott e végből állandóan alkalmazott 3 számoló által, s közöltetvén ezek a többi csillagvizsgáló intézetekkel is, eleje vétetik annak, hogy elveszszenek. Ezen kívül különösen Páris, Lipcse, Pola, Marseille és Clinton (Amerikában) azon helyek, melyeknek nagyobb számú bolygó megfigyelését köszönhetjük.

Üstökösökkel a strassburgi csillagvizsgáló intézet foglalkozik kiváltképen.

Színkép-elemzési megfigyelésekre, s mind arra, mi a physikai csillagászat körébe vág, néhány év előtt egy igen szép intézetet rendezett be Bülow, porosz kormánytanácsos, bothkamp-i birtokán Holsteinban. A refractor legnagyobb Németországban; 12"-nyi átmérőjű lencséje van. Azonban, noha az ott alkalmazott csillagászok, Vogel

és Lohse, a legszebb eredményeket mutatták is fel, ezeknek Berlinbe történt meghívása után a megfigyelések abban maradtak. Berlinben a helyiség nem olyan, hogy annyit lehetne tenni, mint amott. Ezen kívül Rómában a Collegium Romanum intézetét, a párisi csillagvizsgáló intézetet s Huggins angol földbirtokosét kell felemlítenünk Redhill mellett, melyek ez irányban legtöbbet hatottak.

Annak tudata, hogy a csillagvizsgálók feladatával nem állnak kellő arányban a rendelkezésre álló eszközök, újabban is oda hatott, hogy azoknak hatása lehetőleg fokoztassék, illetőleg pedig oly eszközök hozassanak létre, melyek nagyságra s tökéletességre az eddigieket messze túlhaladják. Alig készült el a marseillei s párisi nagyobb reflector (ez utóbbi 1 millió franknyi költséggel), melyeknek parabolikus tükre gyengén ezüstözött üveg, már is egy másik, sokkal hatalmasabbra szerezték meg a szükséges anyagot. Egyidejűleg a porosz kormány is elhatározta, Potsdamban egy „Sonnenwarte“-t (napvizsgálót) felállítani, mely azonban más csillagászati céloknak is szolgáland, s egy 18 hüvelyk átmérős lencséjű refractorral lesz ellátva, milyen jelenleg nem létezik a kontinensen. A bécsi épülfélben levő csillagvizsgáló intézet eszköze ezt is túl fogja haladni: lencséje 28 hüvelykre van tervezve.

S vajjon eme roppant készülődések mellett mit tesz hazánk, mely eddig a csillagászat előmozdítására soha semmit sem tett? Úgy látszik, nálunk is fel fog állíttatni egy csillagvizsgáló, s a ma, gyar ember is, nem mint eddig „a sikra heveredvén, hanyatt“, mint Arany mondaná, hanem messzelátón szemlélheti már a csillagokat.

Dr. HOITSY PÁL.

## XI. A SZERVEZETEK LEGEGYSZERÜBB ÉLETJELENSÉGEI.

WALDEYER V.,

strassburgi egyetemi tanár előadása

a német természetvizsgálók és orvosok 1876-ik évi nagygyűlésén. Hamburgban.

### I.

Túlzás nélkül mondhatjuk, hogy az élettünemények és az életfolyamat kifürkészése a természettudományok legnemesebb feladata. Az életfolyamatban a természeti erőknek, hogy úgy mondjam, legmagasabb képessége nyilvánul: az élet a természet legnagyobb művelete.

Minket természetbuvárokat, kik ez órában itt összegyűltünk, szoros kapocs fűz össze; az élő szervezet és az élet mibenléte kifürkészésének nagyszerű és csaknem megoldhatatlannak látszó felada-

tában mindnyájan együtt működünk; még a chemikusok, physikusok, csillagászok, geologok s mineralogok is, kik leginkább élettelen tárgyakkal foglalkoznak, főképen az élő szervezet érdekében munkálkodnak, és mi, életbuvárok, az ő vizsgálataikat nem nélkülözhetjük, ha az életfolyamat tudományos megfejtését meg akarjuk közelíteni.

Így, azt gondolom, helyén lesz ez alkalommal az „*életről*“ szólanom.

Elgondolhatják, hogy az élet lényegének megismeréséhez nem igen jutnánk közel, ha kifejtett, tökéletes szervezetekkel, mint például az emberrel kezdenők vizsgálatunkat. Amint tudományunk története mutatja, azelőtt valóban így jártak el. A boncztan, élettan s kórtan már évszázadok óta szolgáltatnak becses ismereteket, melyek az ember, a magasabb rendű állatok s növények életfolyamatára vonatkoznak. A vérkeringés, az izommozgás mechanikája s más egyebek már annyira pontosan ismeretesek, hogy némely részleteikben a számító megfigyelések, a matematikai vizsgálódások körébe is bevonhatók; de az élettünemények jóval nagyobb része, s pedig mindenekelőtt az, mely előttünk az élő az élettelenről megkülönbözteti, a legegyszerűbb életnyilvánulat, t. i. az ingerlékenység s az ingerre következő visszahatás képessége, s ezzel kapcsolatban az a tehetség, melynél fogva az élő környezetével szemközt határozott alakot ölt, magát ebben megtartja, ez alakban nő és magához hasonló utódokat hoz létre, ismét és ismét ugyanazon alakban: mindez előttünk, a mi a lényegét illeti, még majdnem tökéletesen felderíthetetlen homályba van burkolva.

Újabb kutatások azonban, e nagynevezetességű téren is, a tények egész sorát hozták napvilágra, melyek további következményeikben, úgy látszik, helyesebb felfogásnak fogják megvetni az alapját. E tényekről, *tehát az élet legegyszerűbb jelenségeiről*, óhajtok szólni, s megkísértem, közülök, a legnevezetesebbeket átnézetbe foglalva előterjeszteni.

A legegyszerűbb életjelenségek vizsgálatánál két út követhető. Feltéve, hogy az élet, ahol fellép, lényegében mindenütt ugyanaz, vizsgálhatjuk magukat a legegyszerűbb életű lényeket, a legalsóbb fokú növényi s állati teremtményeket. De vizsgálhatjuk másrészt — és különösen a dolognak erről az oldaláról fogok szólni bővebben — az összetett szervezetek alkotó részeit s megfigyelhetjük ezen alakelemeknek életnyilvánulásait. Ezzel kettős előnyt nyerünk: először is összehasonlíthatjuk, vajjon a legegyszerűbb állatok s növények és a magasabb szervezetek elemi alkotó részeinek életnyilvánulásai ugyanazok-e, másodszor pedig az elemi alkotórészek élettüneményeinél nyert tapasztalatokból levezethetjük magának az egész szervezet életének bonyolultabb jelenségeit.

Mi, különösen Schleiden és Schwann érdemei útján abban a szerencsés helyzetben vagyunk, hogy a növényi s állati szervezeteknek ez alakelemeivel kísérleteket tehetünk. E két nagy-érdemű férfiú, ama, bátran mondhatom, *nagyszerű* tény ismeretére vezetett bennünket, hogy *minden magasabb szervezet, legyen az állati vagy növényi, végső elemzésében egy és ugyanazon alakelemből, az ú. n. organikus sejtből van felépítve.* A növények s állatok száz-ezrekre menő fajainál egy és ugyanaz az alapkö: az állati, vagy, a mi egyre megy, a növényi sejt.

Csak az összekapcsolás módja és a sejtek némi alakbeli különbsége okozzák, lényegében véve, az egyes szervezetek közti különbséget, ép úgy, mint mikor mi ugyanazon anyagból, például téglákból, az összekötő ragasztékkal, számtalan különböző alakú épületet építünk fel.

Íngedjék meg, hogy, tekintettel azokra, kik ez alakelemeket, a sejteket, saját megfigyeléseikből nem ismerik, rövid leírásukat közbeiktassam.

Minden teljesen kifejlett sejten megkülönböztetjük a *sejttestet*, az ebbe bezárt gömbölyded *magvat* s az ú. n. *magvacskát*, mely a magban foglaltatik. Egyes esetekben a mag és a magvacska többes számban lehetnek jelen, vagy hiányozhatnak is. Az ily magvatlan elemi szervezetet, Häckel nyomán „*cytodák*“-nak nevezzük. Ifjú sejtek vagy cytodák, nyugalmi állapotukban, többnyire gömbölyded alakúak; ez alakot a fiatal sejt „*egyensúlyi alakjának*“ uevezhetjük. Öregabb sejtek, különféle s többé-kevésbé maradandó alakot ölthetnek: henger-, kúp-, orsó- és csillag-alakot s így tovább. Minthogy magvatlan elemi szervezetek is létezhetnek, ú. m. az imént említett cytodák, nyilvánvaló, hogy a sejttestnek kell a legnagyobb jelentőséget tulajdonítanunk. Ez lényege szerint a fehérjefélék csoportjába tartozó anyagból áll, melyet Mohl botanikus javaslatára, most már csaknem általánosan „*protoplasma*“ (ösképlő-anyag) névvel szoktunk jelölni. A protoplasma az a csodálatos rejtélyes anyag, melyhez elvégre is minden élet fűzve van, bárhol és bármikép nyilvánuljon is. Mert csakugyan a mag és magvacska állománya sem egyéb, mint a sejt protoplasma módosulata.

A protoplasma lágy, nyúlós nyálkához hasonló alkotású; e mellett igen nagy mértékben rugalmas, s a legváltozatosabb fokozatokban képes a felduzzadásra; mikroskóp alatt hol egynemű, hol apró szemecskékkel tarkázott, világos-szürke tömegnek tűnik elő.

A sejtek, bár nagyságuk változó, általában mégis igen kicsinyek; a legnagyobbak alig nagyobbak egy kis homokszemnél; legtöbbször azonban sokkal kisebbek, úgy hogy csak erősebb na

gyításoknál láthatók. Emikroszkópi kicsinységű, s látszólag oly egyszerű szerkezetű képleteken a jelenségek egész sorát vehetjük észre, melyek arról tanúskodnak, hogy maguk *a sejtek is élő lények*, hogy tekintet nélkül kicsiségükre s egyszerű alakjukra, ők is saját egyéni életet élnek, függetlenül a szervezetnek egyetemleges életétől, melyhez tartoznak.

Az, a mi az élőt a halott vagy élettelen testtől határozottan megkülönbözteti, különösen három tünetény-csoportban nyilvánul. Először is oly lényeken, melyeket „élőknek“ nevezünk, a külvilággal való közlekedést találunk, annyiban, a mennyiben az élő lény bizonyos külső behatásokra, az ú. n. ingerekre, félre nem ismerhető módon vissza hat, vagyis van *ingerlékenysége* (irritabilitása), és minthogy ú. n. önkénytes mozgásképességgel van felruházva, helyét s alakját minden külső előzetes behatás nélkül is változtathatja.

Az alap-életjelenségek második csoportja következő szavakban jellemezhető: „a különféle gátló s zavaró külső behatások ellenében a személyes fennmaradásnak megóvása“, vagy röviden „az egyéniség (individualitás) megőrzése.“ E jelenségek kategoriájába sorozhatjuk a *kifejlődés, növekvés és táplálkozás* képességét.

Az életjelenségek harmadik sora nem nyilvánul folyvást, hanem az életnek csak egy bizonyos részében, de mindamellet igen nevezetes, s az élő fogalmának közelebbi meghatározására fölötté lényeges pont: ez a *szaporodás képessége*, vagyis a képesség, nemcsak saját személyét, az egyéni létet, hanem a fajt is fenntartani. Ez a képesség a második sorban említett jelenségeknek, a növekvésnek és táplálkozásnak, némi tekintetben további fejlettsége. Lássuk most röviden, a három tünetény-csoport közül, melyek vehetők észre a szervezetek alakelemein, a sejteken.

A sejtek ingerlékenységét illetőleg könnyűvé tehetnők magunknak a dolgot, ha csak az izmokra utalnánk. Az izmok egy nagy osztálya, az ú. n. sima izmok, melyek főleg testünk bélszerveihez tartoznak, hosszú orsó-alakó sejtekből vannak összetéve. Mindenki tudja, hogy ezek az izmok különféle külső ingerekre közvetlenül s oly gyorsan összehúzódnak, s aztán ismét természetes alakjukba visszatérnek, hogy itt az ingerlékenységen és a visszaható képességen egyáltalában nem kételkedhetünk. Mi több, az ilyen izomsejtek, különösen alsóbb fokú állatoknál, szét is választhatók, s a mikroszkóp alatt egyenesen meggyőződhetünk, hogy nemcsak az izom egésznek, azaz az izomsejtek csoportjának, hanem egyes — belőle lefosztott — izomsejtnak is meg van ez a tulajdonsága.

Kimutathatjuk azonban azt is, hogy más, az izomsejtekhez nem tartozó sejtek egész sorának szintén meg van ez a képessége.



Erre nézve igen érdekes példát nyújtanak, az ú. n. *chromatophorák*, vagyis az oly sejtek, melyek valamiféle, többnyire szemcsés, festő anyagokat foglalnak magukban, s melyek különösen a hüllőknél a kétéletűeknél, s a halaknál és több gerincztelen állatnál érik el legmagasabb kifejlődésüket, s melyek e teremtmények csodálatos színváltozásait okozzák. E sejtek azonban az embernél sem hiányzanak.

Vizsgáljuk meg a közönséges Sepiát, az Octopust (cephalopodák) stb. Már szabad szemmel is észreveszik — még rövid idővel az állat halála után is — hogy bőrén temérdek sok, kicsiny, színes pontocska van, melyek élénk mozgásban látszanak lenni, a mi a szemlélőben az állat bőrén átfutkosó csillogás, csillámlás benyomását ébreszti. Ha már most az imént elhalt állaton nyugalom állott be, érintsék meg a bőrét valahol tüvel; a csillogás az érintett helyen újból megindul, s el is tart egy kis ideig. Mikroskóp alatt direct meggyőződhetnek, hogy a színes sejtek, — az itt igen nagy chromatophorák, — azok, a mik összehúzódnak s ismét elernyednek, s hogy ugyanez a sejtek közvetlen érintésére is beáll. A sepia chromatophoráinak mozgása oly gyorsan és oly pontosan bekövetkezik, hogy ezt sok ideig a chromatophorákkal összeköttetésben álló izomrostoktól származtatták. Harting Utrechtben azonban újabban kimutatta, hogy efféle izomrostok nem fordulnak elő, s én is meggyőződtem, hogy ilyenek csakugyan nincsenek a sepiánál. Itt tehát ismét oly sejszerű elemekkel találkozunk, melyek bármiféle izom-alkat nélkül is képesek az őket érő ingerekre ép úgy visszahatni, mint az említett izomsejtek. Nem szükséges, hogy az inger csakis mechanikai inger legyen, villanyosság s különösen a fény épen így hat a chromatophorákra. Ha a béka úszóhártyáját jól megvilágítva mikroskóp alatt nézzük, egy idő múlva valamennyi chromatophora összehúzódva látható. A chamaeleon-nál, mint különösen Brücke kimutatta, a *sötétség az ingerlő*, mert ezek az állatok sötétben fénylenek, a mi lényege szerint a bőr festéktartó sejtjeinek (pigmentsejtek) összehúzódásán alapszik. Habár, a mint ez többféleképen be van bizonyítva, ezek a sejtek az idegek befolyásának is alá vannak vetve, úgy, hogy például a béka úszóhártyájában, az oda vezető idegtörzset izgatva, összehúzódást lehet létrehozni, — a mint ezt Brücke a chromatophorákra nézve részletesen kimutatta: mindamellett ez a körülmény, azon a tényen, hogy a sejtek maguk is ingerlékenyek, mit sem változtat, mert az csak annyit bizonyít hogy e sejtek nemcsak az egyszerű physikai ingerek, hanem az idegingerek iránt is fogékonyak.

Az ily ingerekre beálló visszahatás nemcsak az összehúzódásban s rákövetkező elernyedésben (kitágulásban), hanem más módon

is nyilvánul. E tekintetben főleg az ú. n. *világító állatok* vonják magukra figyelmünket. Önkénytes világító képesség több fajú szervezeteknél, állatoknál s növényeknél is előjön. A juniusi fénylő bogár (*Lampyris splendidula*, *Lampyris noctiluca* etc.) különböző fajait, melyeket Szt. János-bogaraknak szoktunk nevezni, tetemesen felülmúlja mexikói rokona a cucuyo (*Pyrophorus noctilucus*), melynek világító képessége oly nagyfokú, hogy (Heinemann szerint) egyetlen példány fénye mellett is olvashatunk. Továbbá a tengeri állatoknak egész sora: a Pyrosomák s más Tunicáták (zsák-állatok), Heteropodák (tarajlábúak) stb. szintén bírják e világító tulajdonságot.

A világító erő, mint erre Max Schultze, Panceri, Eimer, Heinemann, Robin s mások megtanítottak bennünket, *egyes sejtekhez van kötve*, melyekben különösen élénk anyagcsere következtében az elégségek egy neme támad, és ez oly nagyfokú, hogy látás-szervünkre is behat, persze a nélkül, hogy a mellett érezhető mennyiségű meleget fejthetne. Nem akarok itt szólni egyéb világító szerves tárgyokról, a korhadó fáról stb., melyekre nézve igen eltérő magyarázatok vannak. Pflüger és Hankel azonban újabban elég bizonyossággal megállapították, hogy itt is apró, egysejtű legalsóbb fokú lények, melyek a rothadó anyagokon keletkeznek, játszsza a szerepet\*. Ha e világító sejteket izgatjuk, s pedig e célra különféle ingereket alkalmazhatunk, ammoniákat, osmiumsavat s más egyebeket, — úgy erre az ingerre akként hatnak vissza, hogy villámszerűleg felviláglanak, mint ez a mikroszkóp alatt közvetlenül megfigyelhető. Így Eimer felemlíti, hogy a *Lampyris splendidula* világító szervének sejtjei, ha rájuk osmiumsav hozzáadásával oxigén vezetetik, erősen felvillannak.\*\* Panceri a *Phyllirhoë bucephalá*-nál egy a Heteropodákhoz tartozó tengeri csigánál, ammoniák hozzáadására, ugyanezt észlelte. E jelenségeknél még sokkal szembeötlőbb az *önkéntes mozgásképesség*, mely az egymástól tökéletesen külön választott sejteken tapasztalható. S ezzel eljutottunk a sejtélet egyik legnevezetesebb nyilvánulásának tárgyalásához. Ezek az önkénytes mozgások vagy csak az alak egyszerű változásaira szorítkoznak, a mikor t. i. a sejt helyzetét nem változtatja, vagy pedig a sejt, a térben, tetszőleges irányban tovamozdul, s ekként, persze lassú tempóban, hosszabb utakat tehet meg. E mozgásokat főleg a sejt protoplasmája végzi. Újabban megtanultuk azonban azt is, hogy a magvak és magvacskák is tehetnek efféle mozgásokat. Mind e mozgások abban különböznek az imént említett ingerszülte összehúzódásoktól, hogy ezek, a mint mondani szoktuk, *önként* lépnek fel, a nélkül,

\* Pflüger Archiv-ja. XL. köt.

\*\* Archiv f. mikros. Anatomie. VIII. köt.

hogy külső ingerlés okozta volna őket. Ezek tehát a mi önkénytes mozgásainkkal analog módon jönnek létre, míg az ingerszütle mozgások az ú. n. önkénytelen (reflex-) mozgásokkal lennének összehasonlíthatók. A sejtek önkénytes mozgásai közül először is az egyszerű alakváltozásokat vették észre. Legelőször Dujardin tanulmányozta őket pontosan a legalsóbb fokú egysejtű állatoknál. Magasabb szervezetek egyes sejtjein alkalmasint Siebold vette őket észre legelőször, nevezetesen a *Planaria*-embryók barázdálódó sejtjein. Wharton Jones e mozgásokat, utóbb, a többi között, a *féhér vértetescskéken* észlelte. Ezek a nyugalomban és a halál után gömbölyűek, eleveenségük alatt ellenben igen érdekes folytonos alakváltozásokat mutatnak.

E mozgásnál a protoplasmának átlátszó (hyalin), igen finom külső rétege jár legelől, azután az így támadt nyulványba a szemcsés belső tömeg nyomul be. Vannak állatok, melyek úgyszólván csak egyetlen egy sejtből, t. i. valamint ez, úgy ők is csupán protoplasmából, magból és magvacskákból állanak. Ezek az állatok mutatják e mozgást a legfeltünőbbben, a miért is őket *Amöbák*-nak, azaz alakváltó állatkáknak nevezték el. Ez állatkák neve után az olyan önkénytes mozgásokat, melyeknél az alak folytonos változása a leglényegesebb, amöboid (amöbaszerű) mozgásnak nevezték el. Siebold és Wharton Jones felfedezése óta e tulajdonságot majd minden más fajta, úgy állati mint növényi sejt-nél, ú. m. a felhám-, kötőszövet- és izomsejtek-nél is megtalálták, melyek e mozgásokat még akkor is mutatják, mikor már szabályos összehúzódó képességük kialudt; továbbá az idegsejtek-nél, valamint a kóros daganatok sejtjeinél is. Az e téren működött buvárok közül különösen Kölliker, Virchow, Remak, Huxley és Recklinghausen említendők. Hogy az idegsejteknek is van önkénytes mozgáskéességük, azt ugyan magasabb rendű állatoknál még nem figyelték meg közvetlenül, azonban Recklinghausen és Popoff joggal következtetnek erre abból az általuk megállapított tényből, hogy az idegsejtek a szemcsés festőanyagokat, például finomra szétdőrsölt zinnobert, fekete tust s más ilyes anyagokat, a környezetből magukba felveszik. Az a mód és folyamat, mely szerint az alsóbb fokú állatok, például amöbák, az ilyen festő anyagokat magukba bekebelezik, valószínűvé teszi, hogy az idegsejtek is hasonlóan önkénytes, amöbaszerű mozgásaik közben veszik fel magukba e festő anyagokat.

A legajánlhatóbb s legjobb tárgy e tekintetben a lazacz- és pisztrángikrák barázdálódó sejtjei, melyekről néhány évvel ezelőtt Klein E. írt, s melyre nézve magam is szolgálhatok bizonyítékkal.

Ezeknél az amöbaszerű mozgás oly nagyfokú, hogy még a gyakorlatlan is azonnal felismerheti. Amennyiben ez állatok petéi deczemberi hőfoknál fejlődnek, mozgásuk tanulmányozásához mesterséges előkészület, mint például melegítés stb. nem szükséges. Ezek után igazán elmondhatjuk Köllikerrel, hogy az önkénytes mozgás az élő protoplasmának általános tulajdonsága. Jóval nagyobb jelentőségű a sejt életére s a szervezet egész háztartására nézve a sejteknek Recklinghausen által felfedezett *helyváltoztató mozgása*. A sejtek nyúlványok bocsátása és visszahúzása által nemcsak alakjukat, mint épen vázoltuk, hanem tényleg még helyöket is változtathatják, sőt még nagyobb utat is tehetnek. E mozgás, legjobban a lassú, csúszó-mászó mozgással hasonlítható össze. Így mozognak a fentnevezett amöbák. Hasonlóképen igen jól látható e helyváltozás a fehér vérsejtekénél. Ha Recklinghausen ajánlata szerint a szemnek mellső átlátszó hártáját vigyázattal a górcső alá visszük, láthatjuk, hogy a fehér vérsejtek, melyek nemcsak a vérben, hanem elszórva az egész testben is találhatók, a hártját átszövő csatornácskákból idestova mozognak, mintegy mászkálnak. Ezeket a sejteket eme feltűnő tulajdonaiknál fogva „vándorsejteknek” is nevezték.

Legújabb tapasztalatok kimutatták, hogy a helyváltoztatás képessége valószínűleg minden fiatal sejtnél tulajdona; legalább ismerjük ezt a szintelen vérsejtekénél, a fiatal epithelsejtekénél, a daganatsejtek különféle fajainál és azoknál a fiatal sejtekénél, melyek az állati test első alapját képezik.

Mily nagy jelentőségű a fiatal sejtek e tulajdonsága a soksejtű szervezet összes életére, azt egész terjedelmében még most alig láthatjuk át. Nehány példa elég lesz, hogy önöknek bebizonyítsam, mily sokféle módon hathat ez a szervezet életére.

Így, valamely soksejtű teremtmény első fejlődése alatt, eme vándorlás-képességnél fogva, a sejtek jelentékeny helyzetváltozása, a sejteknek rétegezése következik be. Ha a pete, melyből valamely szervezet fejlődik, az ú. n. barázdálódási folyamaton átment, a keletkező lény ifjú sejtek halmazából áll, melyek mind nagy mértékben vannak felruházva a mozgás képességével. E sejthalmaz már kezdetben sem rendezetlen tömeg, mint azt ezelőtt hitték, hanem a sejtek már a barázdálódás alatt is határozottan rendezkednek, miről azonban itt részletesen nem szólhatunk. E rendezkedésnek eredménye többnyire az, hogy a sejtek három hártyaszerű, egymás fölé helyezett rétegbe, a három *csíralemezbe* csoportosulnak, melyekből azután az egyes szervek képződnek. Hogy az egyes sejtek ily egymás fölé való helyezkedésénél és csoportulásánál activ mozgásképessé-

gök is jelentékeny szerepet játszik, most már általában el van ismervé, noha ma, valami határozott bizonyosságokra, még nem támaszkodhatunk.

Waller és Cohnheim bebizonyították, hogy a szintelen vérsejtek, a gyulladások folyamatainál, a véredények falain átlépve, nagy számban jutnak ki a véredényekből, s annyi igazán áll, hogy azt, a mit mi genyedségnek nevezünk, nagy részben az így kijutott szintelen vérsejteknek tömeges felhalmozódása képezi. Itt sem helye, sem ideje nincs, hogy annak fejtegetésébe ereszkedjünk, mennyire vesznek részt a kivándorlott szintelen vérsejtek a gyulladás lefolyásában; e téren, nyilván, a kórtan alapkérdéseiről van szó; annyit azonban a szakemberek csaknem egyhangú véleménye folytán szabad kiemelnünk, hogy az újonnan képződött fiatal, vagy az edényekből kijutott sejtek helyváltoztató képessége, valamennyi ide tartozó folyamatnál igen jelentékeny szerepet játszik.

Mily széles tér nyílik meg ez által az orvosi kutatás előtt a betegségek lefolyásánál a kór-áttétel (metastasis) tanát illetőleg! Mindnyájan tudjuk, hogy különböző kórfolyamatok, például a daganatok, genyedések és gyulladások, egy központi góczból indulnak ki, s gyakran ijesztő biztossággal és gyorsasággal terjednek át a szomszédos területekre, sőt gyakran, tetemes ugrásokkal, az egész testre is. Ezeket az oly talányos, s valamely betegség egész lefolyására mindamellettt annyira fontos folyamatokat értjük részben a metastasis neve alatt.

E metastasisok lényegéről, régenté, mindenféle mesés nézeteket alkottak. A fiatal, nevezetesen a daganatsejtek helytváltoztató képességének felfedezése által, útmutatást nyertünk arra nézve, hogy a további kutatásokban e téren is észszerűbben járjunk el, mint eddig. A sok közül legyen egy példa felemlítve: Cohnheim-nak köszönjük egy daganat leírását, mely a lábikra-izomban székelt és a lábszár egyik csontjától indult ki. Ebben, az ú. n. óriás-sejtek nagy tömegben voltak, melyeknek activ mozgásképesége kétségen kívül áll. A daganat kerületén jó távol, elszórtan, nagyszámú ily óriás-sejtek mutatkoztak az izomrostok között, úgy, hogy Cohnheim joggal jelezte, miszerint itt, a daganatnak minden irányban való szétterjedése, valószínűleg ily vándorló óriás-sejtek által jött létre.

Nagyon valószínű, hogy a betegség előidéző elemét, sok más esetben is a vándorló vagy bár mi módon átjutott sejtek viszik át valamely góczból a test más részeire és ott új kórgócokat alkotnak, — a mint ezt nevezetesen Virchow kiemelte. A gümőkór (tuberculosis) és a rák terjedésére vonatkozó újabb kutatások e

tekintetben már több érdekes eredményt hoztak napvilágra. De térjünk vissza magukra a sejteken észrevehető mozgásjelenségekre.

Csak röviden legyen itt megemlítve, hogy nevezetesen a növények sejtjeiben látható ú. n. protoplasma-áramlások, továbbá a csilla-mozgásnak úgy közönséges mint különféle alakjai: az ostorszerű mozgás s az ondószálcsák mozgása, végső elemzésükben ugyancsak azon nevezetes testnek önkénytes mozgására vezethetők vissza, melyet protoplasmának hívunk.

Felemlíték itt néhány más folyamatot, melyek többé-kevésbbé a sejtek mozgás-képességével összefüggésben látszanak állani, melyek azonban a sejtek és környezetök között levő közvetlen életviszonyok körébe tartoznak. Így első sorban emlitem azon, már röviden érintett tüneteményt, midőn a sejtek, belsejökbe, apró részecskéket vesznek fel, melyet, nem épen jogtalanul, a sejtek „étkezésé”-nek neveztek. Ez különösen akkor érthető, ha azt a módot vesszük tekintetbe, melylyel e sokszor említett egysejtű kis állatok zsákmányukat elköltik. Az amöba például nyúlósan folyó protoplasma testének nyúlványaival mintegy körülfolyma, körülöleli zsákmányát, az egyes kis állatokat, vagy növényi részecskéket, s így juttatja testének belsejébe, a hol azután megemészti. Hasonlóképen viselik magukat a vándorsejtek is mindenféle szemcsés anyag, még a közelökben levő piros vérsejtek irányában is. Vajjon a sejtek ily módon valóban táplálkoznak-e, arra nézve még semmi bizonyosat sem tudunk. Ide számítható még az a nagy jelentőségű tünetemény is, melyet újabban Kölliker különösen hangsúlyozott s kutatott: értem a sejteknek a szervezet szilárdabb részeinek felszívásában való részvételét. Már régóta ismeretes, hogy, például a fogak kihullásánál, a csontok növésénél és betegségeinél s több más folyamatnál, e szilárd részeknek sokszor terjedelmesebb darabjai is nyomtalanul eltűnhetnek a szervezetből. Ekkor azt szoktuk mondani, hogy ez vagy amaz a darab csont, vagy fog, — a lágy részekről természetesen ugyanez áll, — felszívódott, s ezt a folyamatot *felszívódásnak* (resorptio) nevezzük. A felszívódás folyamatának magyarázata, mely az állati szervezetben oly jelentékeny, már rég óta sok fejtörést okozott. Vajjon tisztán csak chemiai vagy e mellett még erőművi folyamatok is szerepelnek-e itt? Hasonló kérdések még mindeddig nincsenek megfejtve. Howship azonban már tudta, hogy a csontok felszívódásánál a felszívódás helyén csupa apró kerek lyukacsák lépnek fel, melyeket ez időtől fogva *Howship-féle lacunáknak* neveznek. Ebből látható tehát, hogy a csont nem valami sima felülettel érintkezik a felszívó területtel, hanem kicsipkézettel, mely úgy néz ki, mintha ki volna éve. K e h

rer és Gutheim már a fogváltásnál, a tejfogak gyökereinek felszívódására nézve azt a nézetet allították fel, hogy ezt a sejtek idézik elő, az által, hogy finom protoplasma-nyúlványait folytonosan ki- és benyújtogatva, lassanként kiaknázzák s részecskéket részecskék után szakítanak le a csontsejtekből. Gutta cavat lapidem! Tulajdonképen azonban csak Kölliker terelte figyelmünket újabban sajátos s általa *osteoklastoknak* nevezett sejtekre, melyek rendesen azon helyen találhatók, hol csontfelszívódás van folyamatban és a melyek a Howship-féle lacunákban fekszenek, olyan formán, mintha ezeket a lacunákat a csontban, maguk a sejtek ásták volna ki. Kölliker arra hívta fel a figyelmet, hogy e sejtek a felszívódó felületen nagy mértékben el vannak terjedve és — mint nekem látszik — azt a helyes hypothesisist állapította meg, mely szerint a felszívódásban e sejtek lényeges működők, előidézők. Vajjon e munkánál a sejteknek erőművi vagy inkább chemiai működését kell-e számba vennünk, arra nézve valami bizonyost, ma, alig mondhatunk.

(Befejezése következik.)

THANHOFFER LAJOS.

## XII. A TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLYEKEN TARTOTT ELŐADÁSOK ISMERTETÉSE.

Néhány hónappal ezelőtt, a mint e Közlöny olvasói a januári füzetben megjelent tájékoztatóból is értesültek, a természettudományi társulat „*füzetes vállalatot*“ indított meg, melyben a múlt ősz óta sűrűbben egymásra következő és számosabb természettudományi estéken tartott előadásokat adja ki. Az új vállalat czíme: „*Népszerű természettudományi előadások gyűjteménye*“, s eddigéle már 5 füzet jelent meg belőle, a 6-ik és 7-dik pedig most van sajtó alatt.

Előrajzunkban, mely tagtársainkkal a vállalat megindulását tudatta, megismertettük a programmot, melyet követni fogunk, s így most csupán arra szorítkozunk, hogy ígéretünk szerint az eddig külön-külön füzetekben megjelent előadásokat legalább rövid kivonatokban ismertessük meg olvasóinkkal.

Kivonataink, a dolog természeténél fogva, hézagosak és csak a lényeget érinthetik; különösen ott, a hol az eredeti szöveg az egyes állításokat részle-

tesebben indokolja, az elmondottakat ábrákkal illusztrálja, s bepillantást enged a tárgy egész kifejtésébe, mi a kivonatban csak a fővonások vázolására szorítkozhatunk.

De ennyi is elég lesz talán, hogy tagtársaink az előadásokról, mint a társulat életének egyes mozzanatairól, tudomást szerezzenek, s elég, hogy az érdeklettek tájékozzuk és figyelmüket magára az eredeti szövegre felhívjuk!

(I). AZ ŐSTÖRTÉNELMI LELETEKRŐL MAGYARORSZÁGBAN.“ Pulszky Ferencz előadása 1876 október 13-kán. (24 lap. A füzet ára 20 kr.)

A magyarországi őstörténelmi tárgyak többé-kevésbé eltérnek a más országokban találtaktól. E részben már a legrégibb időkben is nevezetes különbségre akadunk a különböző nemzeteknél. Nagyban a civilizatio haladása mindenütt egyforma, de a fejlődés megfelelő fokozatai mindenütt más más

időre esnek. A legrégibb maradékok eltérő alakjaiból, az eszközök és edények diszítványeiból meggyőződhetünk, hogy Európát a legrégibb időkől fogva különböző nép lakta, s köztük különféle-képen fejlődött ki a civilisatio.

Mikor a Duna-Tisza partján még mammut és ősrorszarvú legelt, Francia- és Angolországot már emberek lakták; tanúi az Abbeville és Pressigny környékén, s az angol barlangokban talált durva, nagy kővések, az akkori emberek fegyverei, eszközei.

Magasabb fokú fejlettségről tanúskodnak már a franciaországi barlangleletek az iramszarvas idejéből, midőn ott a hőmérséklet olyan lehetett, mint most k. b. a lapp vidékeken, midőn az Alpek jégárai Nyugat-Európa legnagyobb részén elterjedtek. Ebből a korból származó iramszarvas-maradványok azonban Magyarországon eddigelé nem találtak, ámbar a jégárak (glecserek) nyomai Kárpátjainak alján is felismerhetők.

Palaeolith- vagyis legrégibb kőkorszakbeli maradványok Angol- és Franciaországban nagyobb részt barlangokból kerültek, s a barlangi leletek nálunk is nagy figyelmet ébresztettek. Az első efféle lelet Majláth Béláé 1870-ből a baráthegyi barlangból (koponya, kőeszközök, mamutfog), a hol azóta a természettudományi társulat megbízásából újabb ásatások is történtek. (V. ö. a f. é. januári füzet első cikkét.) A baráthegyi leleteket eleinte palaeolith korinak tartották ugyan, de az újabb kutatások ezt a véleményt nem erősítették meg. Második a Badányi Mátyás lelete 1874-ből a haligóczyi barlangból; a barlangi medvecsontokkal talált tárgyak szintén újabb kőkori, sőt talán bronzkori maradékok. B. Nyáry Jenő ásatásai az aggteleki barlangban szintén bronzkorra utalnak. E tekintetben tehát a magyarországi barlangok eltérnek a francia és angol barlangoktól.

A csiszolt kő- vagyis neolith-kor Magyarországon jelentékenyebb nyomokat hagyott mint Nyugat-Európában;

nálunk és Skandináviában sokkal több kifűrt kőeszközt, kalapácsokat találtak mint egyebütt. (Ebbe a korbba tartoznak az obszidián- és kovaszilánkok s magkövek, melyekből kések, nyílhegyek stb. készültek; ezek nincsenek ugyan csiszolva, de csiszolt kőeszközökkel együtt, sőt még későbbi időkben is használtattak.) Azt következtetjük tehát ebből, hogy nálunk a kőkori civilisatioja jobban kifejlődött mint egyebütt. Főképp a hosszú vésők képezik ez időből a magyar leletek nevezetességeit, ellenben a homorú vésők hiányzanak.

A kő- és bronzkori civilisatióról a svájci és a délnémetországi czölöpépítmények szolgáltatnak legérdekesebb adatokat. Magyarországon eddigelé csak a Fertő tó talaján találtak efféle maradékra. Gr. Széchenyi Béla ugyanis e helyütt sok kőeszközt és edénycserepet ásatott ki, de czölöpökre nem akadt. Gyűjteményét a m. nemz. muzeumnak ajándékozta.

Magyarországon, különösen a folyók mentén gyakrabban előforduló halmok, mint például a gombai halom, a magyarádi és pilinyi, a csépai és szelevényi, a szihalmi, a mezőtúri s a tavaly felfedezett tószegi, ámbár czölöpökre épített lakásokról tesznek tanúságot, azért még sem valóságos czölöpépítmények, t. i. nem vízbe épített lakások, hanem szárazföldön, de magasabb czölöpök tetejébe épített lakóházak, a milyeneket a kamcsadálók mai nap-ság is építenek, másfél-, két méter magasságra a talaj felett. Ilyenek maradécai az olasz terra-márek. Az ilyen építményeket, úgy látszik, mindaddig lakták, míg a lehulló szemet s piszok a padlózatot el nem érte; akkor felégették s ott hagyták minden rondaságaival; így képződött a halom, réteg réteg után, bennök mindenféle csontokkal, edénycserepekkel, kő- és később bronzeszközök- és fegyverekkel; s innen az égés nyomai, az úgynevezett tűzpadok.

Sajnos azonban, hogy az érdekes leletek közepette is a magyar gyűjtőket ritkán vonzza egyéb mint a tárgyak



szépsége és különossége s nem fordítanak figyelmet azon körülményekre, a melyek között a tárgyak előfordultak, holott épen ez a fődolog, ezek becsesei kulturtörténeti szempontból, s csak ilyenekből lehet reconstituálni a régi civilisatio igazi, helyes képét.

A magyarországi fémleletek közt legkiválóbb helyet a tiszta vörösréz tárgyak foglalnak el, a melyekhez hasonlókat csak Ir-országban, de Európában egyebütt alig találhatók. Nálunk a *rézkor* nyomai oly feltűnően mutatkoznak, hogy egykoriletezése többé kétségbe nem vonható. Az őslakók, kik a Mátrán természet találtak, és kisütötték, hogy azt kalapácsolni, s később hogy olvasztani is lehet, úgy látszik, rézből utánózták a kőkori alakokat, a mennyiben e *rézkor* a kőkorszakhoz látszik csatlakozni. De a bronzkésztésig nem emelkedhettek, mert Magyarország nem hazája az őnnak. És logikailag leghelyesebb is azt feltenni, hogy a tulajdonképeni bronzkort egy több-kevesebb ideig tartó *rézkor* előzte meg, midőn a színrezt a maga valóságában eleinte olvasztás nélkül dolgozták fel eszközökké, fegyverekké. Különben is jellemző sajáttság, hogy a réztárgyak alakja elűt a bronzokéitól, sokkal durvábbak mint a bronzok s diszitmény alig fordul rajtuk elő; alakjuk általában későbbi kőkorrival egyező. (A *rézkor*ról és egyebekről bővebb tájékozás található az előadáson kívül Pulszky Ferencznek a Lubbock-féle „történelem előtti idők“ 2-ik kötetéhez írott előszavában, hol a magyarországi nevezetesebb leleteket rajzokkal illusztrálva ismerteti.)

A bronz-öntést a régészek egyhangú tanúsága szerint nem Európában, hanem keleten, alkalmasint Indiában találták fel, a hol a réz- és őn-telepek gyakoriak. Az új találmány birtokában levő nép mindenrégebbi fegyvereknél hatalmasabb bronzfegyvereivel nagy erőre tett szert, benyomult Európába is s vele a bronz is csakhamar elterjedt, ámbár a kőfegyvereket sem szorította ki egészen a használatból. Az igen becses és ritka

árúcikk nyilván csak csere útján juthatott az északi országokba. Magyarországon réz volt elegendő, de hiányzott az őn; a bronzhoz pedig 9 rész rézre 1 rész őn szükséges. Ezt csere útján kellett beszerezni. Biztosan nem lehet ugyan meghatározni, hogy mit adtak érte cserebe, de nem lehetetlen, hogy Erdély aranya volt a csere-anyag, a mint némely jelekből sejteni lehet.

Hogy Magyarország területére igen kevés bronztárgyat hoztak készen, hanem hogy a legislegnagyobb rész itt öntetett, az kétségtelen. Rézbányákat itt régóta műveltek, bizonyítja a *rézkor* is; a tiszta rézrögök épen nem ritkák, sőt találtak őnrögöt is; ide tehát csak az őnt hozták kereskedés útján. De még erősebb bizonyítók azok a számos agyag-, kő- és bronzminták, melyek a múlt nyári congressuson a külföldi tudósok figyelmét igen is magukra vonták; továbbá azok az agyagedények (eddigelé Magyarország specialitásai), melyek kétségtelenül fémolvasztásra használtattak, egyikben még a bronz-salak nyoma is megmaradt. Erzsébetfalván pedig valószínű bronzgyárat fedeztek fel; vadonat új eszközöket, több száz sarlós mellettük törött bronztárgyakat, melyek csakis beolvasztásra lehettek szánva.

A magyar bronzok sajáttsága a peremes vésők némely egyszerű alakja, mely ez alakok kifejlődését mutatja; a tokos vésőknél a felső résznek félhold alakban való kinyújtása s a derekán egyenes vonalából álló egyszerű diszítések. Mindez egyebütt alig-alig fordul elő. Csattokban és kapesokban (fibulákban) a magyar csigatekercsi alakok jelentékenyen eltérnek szomszédainkétól, s bátran mondhatjuk, hogy fibuláink alakjainak izletes változatossága még a skandinávokat is túlhaladja. Kardjainkra két típus jellemző: egyikben a markolat homorú félgömbbe végződik, mely csaknem mindig egy helyütt keresztül van fúrva; a másik sokkal egyszerűbb alak markolatán három kiemelkedő szalagpánt látható, a mi egy régibb formára, csontból és fából készült marko-

latra emlékeztet; ennek szíjjal való megkötését utánozták később a bronzban is. A kardok liliumlevél alakú pengéje is különbözik szomszédjainkétól. Szintén magyar specialitások a változatos alakú balták és fokosok, a melyeknek csak Skandináviában fordulnak elő, de ritkán s csak a legdiszesebb kifejlődésben, míg Angol- és Franciaországban teljesen ismeretlenek. Még sajtáságosabbak, mert kizárólag csak Magyarországiak, a csigatekeresű sodrony kéz- és karvédők (?), melyeknek valódi rendeltetése még nincs teljesen megállapítva. Az ily eltérések s hasonlóságok most — midőn az őstörténelmi kutatások az összehasonlítás stádiumába léptek — kiváló figyelmet gerjesztenek s az őstörténelmi archeológiának és a legközelebbi congressusnak is egyik főfeladata lesz a típusokat szabatosan meghatározni. E czélra a svédeken és a francziákon kívül már jöveleve mi magyarok is teszünk előkészületeket.

(II.) „A ROVAREVŐ NÖVÉNYEKRŐL.“  
Klein Gyula előadása 1876 november 3-ikán. (Hat fametszetű ábrával, 39 lapon. A füzet ára 25 kr.)

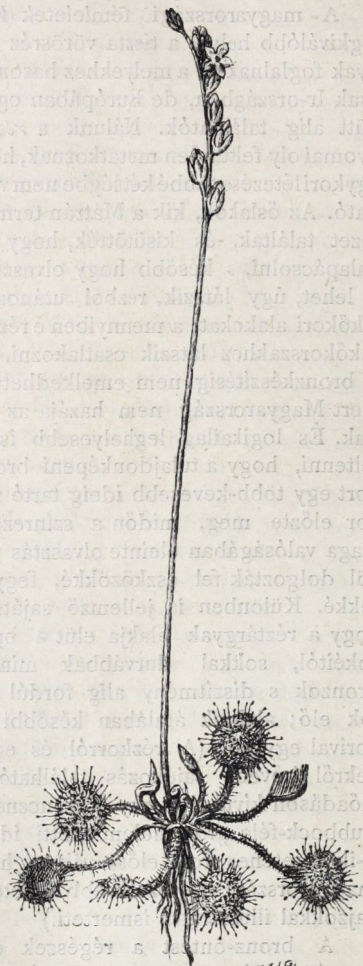
A „rovarevő növény“ elnevezés könnyen arra a gondolatra vezethet bennünket, hogy ezek oly növények, melyek bizonyos állatok módjára rovarokat fognak, azokat megölik s testök bizonyos részeit felszívás útján táplálkozásukra fordítják. Darwin kutatásai szerint e hasonlat körülbelül megfelelő.

Számra nézve eddigelé kevés rovar-evő növényt ismerünk; közülök a *Drosera* (harmatfű) és a *Dionaea* szolgálnak magyarázataink alapjául, mint a melyeken a jellemző jelenségeket igen jól meg lehet figyelni.

*Drosera rotundifolia* Magyarországon is előfordul,\* nedves, mohás helyeken él (1. ábra). Földalatti szárából két, majd hat és több, aránylag hosszú nyelű levél fakad, melyek laza rozettaként alant maradnak, alig emelkedve

\* Az előadáson bemutatott példány Felka vidékéről került a Szepességből.

fel a földről, míg maga a virág hosszú kocsányon nyúlik fel a magasba. (E növényke természetes nagysága különben kocsányostól együtt, 4—15 centiméter közt változik.) Legérdekesebb része a kerek levél, az ú. n. levél-lemez, melynek felszínén számos, különböző



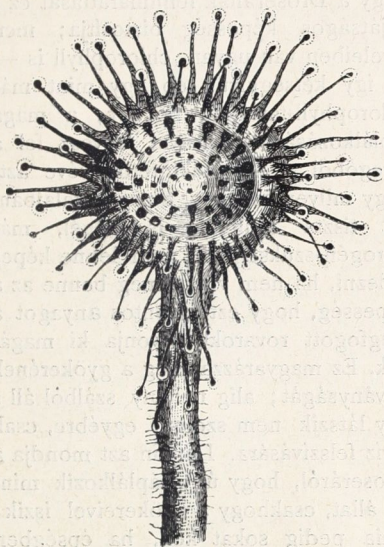
1. ábra. *Drosera rotundifolia*. LINN.

hosszaságú, szőralakú nyújtvány mutatkozik, a végén egy-egy kis gömbbel mindenik. E gömbök nem egyebek mint *mirigyek*; a nyújtványokkal együtt, a melyek végén ülnek, *nyeles mirigyeknek* vagy *bambóknak* nevezhetjük. A *Drosera* levelkei zöldek, bambói pedig



szép vörösek, végükön a csillámló mirigycskével. E mirigyekből igen ragadós anyag választódik ki, mely aránylag nagy cseppként fogja be a kis gömbfejet; s midőn ezeket a napsugár érinti, úgy látszik mintha száz meg száz harmatecsepp verné vissza a ragyogását. Innen szállott reá a „harmatfű“ nevezet.

A mirigyekből kiválatott ragadós nedv egyszersmind lépül szolgál a rovarok megfogására, s a szabadban alig lelünk *Drosera*-levelet, mely valami rovarkát, legyet, szúnyogot vagy lepét ne fogott volna. A levél közepén a bambók igen rövidek, a széle felé mind hosszabbak meg hosszabbak; a közepütt levők a



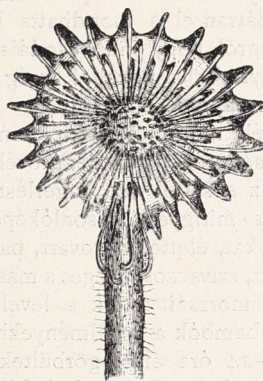
2. ábra. *Drosera rotundifolia* levele felülről tekintve; négyszeres nagyításban.

levél-síkjára függőlegesen állanak, a kívülsők már hajlottak, míg a legszélsők vízszintesen állanak, egy síkban a levéllel, sőt néha még túl is hajlanak lefelé (2. ábra).

Hogy mire valók, mit művelnek e bambók? — megmagyarázza e példa: A levélre egy kis legyecské szállott; lába alig érintette az egyik mirigyet, azonnal oda tapadt ragadós nedvéhez. Menekülni igyekszik, de mozgólódása közben még annál több mirigygyel érint-

kezik s mindegyikhez oda tapad. Rövid idő múlva azt vesszük észre, hogy a bambók befelé görbülnek, mint mikor a tenyeremet kifeszítem, azután az ujjaimat szétterpesztve kezdem lassanként begörbíteni míg a hegyeik középtájrát jutnak. A begörbülés azon kezdődik, a melyikkel a rovar legelőbb érintkezett s miután a középére ért, innen kiinduló inger következtében valamennyi bambó begörbül, s a legyet, nedvöket ráöntvén, (légcsoveit elzárva) kivégezik. (3. ábra).

A *Drosera* levele tehát a reá ható ingert megérzi és hatásától bambói mozgásra indulnak; sőt az inger hatására a mirigyek váladéka is megváltozik, erősebbé és savanyúvá válik (épen mint a gyomorbéli nedv, mely az ételeket feloldja); és a váladék mindaddig savanyú, míg a bambók ismét ki nem egyenesednek.



3. ábra. *Drosera rotundifolia* levele, midőn valamennyi bambója erősen begörbült.

Néhány nap múlva a bambók ki egyenesedtek, a levél közepén a rovarnak csak keményebb váza hever, melyet a legelső szellő elsodor; lágy részei feloldódtak s az oldományt felszívta a levél; a munka újra kezdődhetik, mint az imént.

Ha valamely apró tárgy a levél közepére jut, akkor úgy látszik mintha onnan, a középponttól indulna ki a parancs: legelőször a legközelebb álló mirigyek görbülnek be, utánok a távo-

labbiak, végre a legszélsők is a tárgy fölé borúlnak. Hogy milyen gyorsan görbülnek be a mirigyek, az több körülménytől függ: első sorban a tárgy minőségétől és nagyságától, s a levél korától és minőségétől. Élő rovarok, több mirigyet ingerelvéen egyszerre, hathatósabb befolyást gyakorolnak mint az élettelen tárgyak; s így történik hogy esetleg néhány óra is bele telhet, míg valamennyi bambócska begörbül a középpontra. Meglepő, hogy a drosera-levél milyen parányi tárgyak izgatását megérzi: egy-egy darabka len- vagy hajszál, egy parányi üvegmorzsza elégséges, hogy a bambót begörbülésre indítsa. Fél milliméternyi hajszáldarabkát, úgymond Darwin, még nem érez meg az ember a nyelvén, s nagyon kétes dolog, hogy van-e az emberi testben oly ideg, a mely, még beteges állapotát is feltéve, ily parányi részecskét képes volna megérezni. Bátran el is mondhatta Darwin e jelenségről, hogy ennél csodálatosabb tünetényt aligha figyeltek még meg a növényországban!

Sokféle módon és sokféle anyaggal tettek kísérleteket a drosera-levél ingerlésére: az ecsettel való ingerlést megéreztek a mirigyek, hasonlóképen ha húsdarabkát, élettelen rovar, papírszeletkét, fát, szivacsot, üveget s más efféle anyagok morzsáit tettek a levél közepére. A bambók a körülményekhez képest 1—24 óra alatt görbültek be s 1—7 nap alatt egyenesedtek ki ismét. Eső- és vízcseppek, bárha magasról esnek is a levélre s jókorát koppintanak rá, nem ingerlik a mirigyzeit. Nitrogén nélküli folyadékok (gummi, cukor, keményítő, fa-olaj stb.) nem ingerlik a levelet, ellenben a nitrogén-tartalmúak, mint a tej, friss tojásfhérféje, nyers hús nedve, nyál stb. néhány óra alatt már begörbülésre indítják a bambókat. Ammoniak-sók oldatai igen erős ingerként hatottak, még igen hígított állapotban is; így péld. egy phosphorsavas sóból egy grán 20 milliommodrészének oldata már begörbülésre indította a bambókat.

A mirigyek váladékának hatásáról,

emésztő erejéről megemlítendő, hogy a mirigyek nemcsak feloldott szerves anyagokat képesek felszívni, hanem a váladék feloldja a szilárd testeket, ily módon alkalmassá tevén azokat a felszívásra. A váladék a fehérjenemű testekre éppen úgy hat, mint az emlős állatok gyomornedve (a pepszin, egy kevés gyenge sósav közreműködésével) a húrs s más fehérjenemű anyagokra. Ennélfogva a Drosera-növény emésztőképességéről bizvást beszélhetünk. E bebizonyított tény egészen új jelenség a növények élettanában.

Ezek után kétségtelennek látszik, hogy a Droserának fennmaradását ez a sajátos képesség biztosítja; mert leveleiben van ugyan chlorophyll is — és így kétségkívül, ép úgy mint más chlorophyll-tartalmú növény, a maga táplálkozására szén-savat is vesz fel a levegőből —, de tekintetbe véve azt, hogy milyen szegény, tözeges talajban, sőt tiszta mohában is megél, már nitrogén-szükségletét nem lenne képes fedezni, ha nem volna meg benne az a képesség, hogy ezt a fontos anyagot a megfogott rovarokból vonja ki magának. Ez magyarázza meg a gyökerének hitványosságát; alig néhány szálból áll s úgy látszik nem szolgál egyébre, csak a víz felszívására. Darwin azt mondja a Droseráról, hogy úgy táplálkozik mint az állat, csakhogy a gyökereivel iszik; innia pedig sokat kell, ha épségben akarja tartani mindazon cseppeket, melyek leveleinek bambóin még a legnagyobb hőségben is harminccseppeként csillámlanak, s a melyek egyszersmind a megejtendő rovarokak lépvesszei.

*Dionaea muscipula*, a „Vénus légyfogója“ néven ismeretes észak-amerikai növény, közel rokon a Droserával és hasonlít hozzá tulajdonságaiban is. Földalatti rövid szárából körben álló, mintegy rozettát képező levelek erednek, melynek közepéből emelkedik fel a virágos kocsány. A Dionaeának is a levelei a legnevezetesebbek, s nem is kerülték ki a figyelmet, mert a rajtok

végbemenő jelenségek még sokkal fel-  
tűnőbbek mint a Droseránál.

Levelei hosszú nyelfiek, mely tövé-  
től fogva lassanként szélesedik s azu-  
tán, a hol a levéllemez összeér, egy-  
szerre összeszorúl, a kettő között rövid  
nyak, csak mintegy összetartó hidacska  
alakulván. Maga a levéllemez két ka-  
rélyből áll; mindegyikök közel félkör-  
alakú s külső széle 15—20 puhább  
fajta, egyenes tuskéval van megrakva és  
mindegyik levél felszínén 3—3 kisebb,  
mintegy háromszögben álló szőrszál  
látható, apró vörös pontoktól körülveve:  
mintha például a kezem volna az egyik  
karély, mely a kéz tövéen a levélgerincz-  
hez van nőve; újjaim a tuskék, tenye-  
rem közepén pedig a 3 szőrszál az apró  
vörös pontokkal körülveve, melyek nem  
egyebek mint mirigyek, felszívásra és  
kiválasztásra képesek, de működésre csak  
akkor indulnak, ha bizonyos anyagok fel-  
szívásával ingereltetnek. Jegyezzük meg,  
hogy a közepütt álló szőrök szerfelett  
ingerlékenyek; érintésekre a két karély  
meglepő gyorsasággal egymásra csukó-  
dik s a szélét beszegő tuskék egymásba  
illeszkednek. A két karély k. b. derék-  
szöglet alatt, sőt valamivel közelebb haj-  
lik egymáshoz.

Tegyük fel, hogy valami rovar repült  
a levélre, s az egyik szőröcskét meg-  
érintette. Mi történik? A levél gyorsan  
becsukódik s a rovar megfogja. Ez  
olyan formán történik, mintha például  
a két kezemet, a tenyereket szemközt  
fordítva, a kéztőnél egymáshoz szorí-  
tom, hogy az általuk képezett szög k. b.  
90 foknyi vagy valamivel kisebb legyen,  
azután — mintha a bogár ezalatt a  
tenyeremen ülne — két kezemet szét-  
nyitott újjakkal addig közelítem egy-  
másához, míg egészen összeérték s  
újjaim, mint az imádságra kulcsolt ke-  
zeken, szorosan egymásba csukódtak.  
Szakasztott ezen a módon fogja meg a  
Dionaea levele is a bogarat; s ha az  
elfogott áldozat valami nagyobbacska  
volt, az erősen összeszorított levélen az  
állatkának megfelelő domborodást is  
észre lehet venni. A mirigyek váladékot

bocsátanak magukból s k. b. ugyanaz  
történik mint a Drosera-levelében —  
csak hogy lassabban; és a levelek is csak  
néhány nap múlva nyílnak ki. A vála-  
dék savanyú, jóval savanyúbb mint a  
Drosera-mirigyeké; emésztő hatású és  
szintén csak nitrogén-tartalmú anyagok  
ingerlésére pezsdül meg. Ha a szőröcs-  
kéket csak megérintés vagy fa, papír,  
üveg, szóval nitrogén nélküli anyagok  
rátétele által izgattuk, akkor a levél be-  
csukódik ugyan, de nedvet nem bocsát  
és csakhamar, legfeljebb 24 óra jártán  
már nyíladozni kezd, s ha újabb inger  
nem éri, teljesen kibontakozik.

Lényeges különbség mutatkozik e  
két növény közt abban, hogy a Dionaea  
levelei a rovarfogás után hosszú időre  
vagy örökre is érzéketlenek maradnak,  
sőt némely levél ki sem nyílik többé,  
hanem azon módon becsukódva her-  
vad el. Némely levél két-három áldozat  
felemésztése után hervad el. (Ellenben a  
Drosera rövid időközökben ismétli mű-  
ködését.) E hiányt némileg pótolja az,  
hogy a Dionaeán igen sok levél fejlő-  
dik, a fiatal levelek gyorsan nőnek, s az  
elhervadtakat csakhamar pótolják.

Közfgyelmet ébresztett legújabban  
az a tény, hogy Sanderson a Dio-  
naea levelében — és pedig a közép-  
érben — villamos áram jelenlétét fe-  
dezte fel; constatálván, hogy az áram  
a nyél és a lemez érintkezése helyé-  
től indulva ellenkező irányba tart,  
itt a szabad vég felé, amott a nyél  
felé; s a levél ingerlésére az áram ha-  
sonló módon ingadozik, mint az állati  
izombeli villanyosság az izom összehú-  
zódása alkalmával. E tény mindenesetre  
nevezetes, ha meggon doljuk, hogy a  
Dionaea levelei is csak olyan szerkeze-  
tűek mint más növények levelei és belse-  
jökben az állati izomhoz hasonló része-  
ket találni nem lehet.

A fentebbi kettőn kívül a Droserák  
családjába még négy növény-nem tar-  
tozik, melyeknek fajai szintén rovarfo-  
gók, csak hogy a fogás módja többé-  
kevésbé változó.

E négy nem: 1. az *Aldrovanda*,

gyökértelen vízi növény; előfordul déli Európában (Nagyvárad közelében is), Ázsiában és Ausztráliában. 2. a *Drosophyllum*, egyetlen faja Portugáliában és Marokkóban él. 3. a *Roridula*, két faja a Jöreménység fokán fordul elő. 4. a *Byblis*, melynek két faja Ausztráliára szorítkozik.

Mindezek a növények mirigysek és váladékuk savanyú, az állati anyagokat feloldják, s valószínű, hogy fel is szívják. A család képviselőinek életmódjai tehát fölötté megegyezők.

A *Pinguicula*, az *Utricularia*-félék\* a *Nepentes*, a *Darlingtonia* és a *Sara-*

\* Az *Utricularia*-félékről s az *Aldrovandáról* lásd a „Term.-tud. Közlöny“ 1875-ik

*cenia* többé-kevésbbé szintén rovarfogó növények, de életjelenségeiket még nem tanulmányozták elég részletesen.

Feltethetjük az elmondottak után, hogy az ismertetett tulajdonságok az illető növényeknek csakugyan hasznukra szolgálnak s létezésüknek egyik feltételét képezik. Láttuk, hogy az ingerlékenység s a vele járó mozgás, az emésztőképesség és a villamos áramok nemcsak az állatok kizárólagos tulajdonai, hanem előfordulnak a növényekben is, ha céljaik megkívánják.

évi kötetében (VII. köt., 327. l.) levő közleményt; a Magyarországon előforduló rovarfogó növényekről pedig a jelen kötet 38 és következő lapjain található cikkek ad bővebb tájékoztatást.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

ÁLLATTAN.

(Rovatvezető: KRIESCH JÁNOS.)

(5.) KI FEDEZTE FEL A PHYLLOXERÁT MAGYARORSZÁGON? — A múlt évben a Phylloxera-kérdés ügyében tartott enquêten Deininger tanár a Phylloxera felfedezésére vonatkozólag következőket mondotta: „1874-ben Temesvárott a postán véletlenül egy szőlőveszsző-csomag felnyitott, melyet a postakezelő tiszt Phylloxerával inficiálva vélt s e miatt visszatartott. E csomagot egy főreáltanár górcsővel megvizsgálta és azt Phylloxera-mentesnek találta. Midőn azonban cz.M.-Óvárott górcsővel megvizsgáltatott, a szőlőveszszők Phylloxerával teljesen inficiálva találtattak.“

Erre nézve a „Délmagyarországi Természettudományi Társulat“ Emich G. úrhoz, ki mint a k. m. Term.-tud. Társulat egyik megbízottja vett részt az enquêten, a társulat elnöke és titkára által aláírt hivatalos levelet intéz, melyben az igazi tényállás felderítése céljából adatokat közöl s nevezett buvárunkat felkéri, hogy ezeket a k. m.

Term.-tud. Társulattal is tudassa, mint-hogy említett előadás által ez is „tévés információt nyert.“

Ennek megfelelőleg Emich G. úr a levelet a titkársághoz tette át. A titkár azt f. é. márczius 21-ikén tartott választmányi ülésen előterjesztette, s a választmány a tényállást a „Közlöny“-ben közölni határozta.

A Délm. Term.-tud. Társulat nyilatkozata szerint a Phylloxera vastatrix 1875. évi augusztus végén fedeztetett fel Gerger Ede távirtdai főtiszt s a társulat buzgó tagja által Temesvárott.

Gerger E. rég ideje foglalkozik górcsói vizsgálatokkal s részletesen tanulmányozta a Phylloxera kérdését. Az ország több vidékéről hozott szőlőveszszőket vizsgálatok céljából, de Phylloxerát nem talált. 1875 augusztus vége felé egy barátja küldött neki néhány szőlőveszszőt papírba göngyölve, a pancsovai szőlőkertekből. E veszszőket tulajdonosa még a górcsói vizsgálatok előtt visszakérte s G. úr csak a csomagoló

papirban levő hulladékot vehette vizsgálat alá. És ezen a papíron a Phylloxera vastatrix jelenléte kétségtelenül megállapítottatott. Így lett constatálva, hogy a pancsovai szőlők inficiálva vannak.

G. úr erről azonnal értesítette a m. k. földmív. miniszteriumot és 1875 szeptember 1-én egy Pancsován felfedezett Phylloxera-præparatumot is küldött a nevezett miniszteriumhoz. Ha-

sonlóképen értesítette a temesvári főkapitányságot is. A földművelési miniszterium (Simonyi s. k.) október 26-ikán 20747. sz. a. kelt leiratában meg is köszönte Gerger E. úrnak figyelemztetését és fáradozását.

És így a *Phylloxera vastatrix* felfedezésében az elsőbbség érdeme a Délm. Term.-tud. Társulat egyik buzgó tagját, Gerger Ede urat illeti meg.

#### V E G Y T A N.

(Követvezető: WARTHA VINCZE.)

(2.) MAGYARORSZÁG ÁSVÁNYVÍZEL. Ha a Természettudományi Közlöny 8 év alatt megjelent 88 füzetét átolvaszuk, meglepetéssel tapasztaljuk, hogy hazánk ásványvizei e folyóiratban igen mostoha bánásmódban, vagy helyesebben mondva mellőzésben részesültek. Pedig alig van az egész világon ország, melynek akár minőlegesen, akár mennyilegesen, aránylag annyi ásványvíz-forrása lenne mint éppen Magyarországnak. E források, tudományos és nemzetgazdasági szempontból, a jelenleginél nagyobb figyelmet érdemelnének. A Természettudományi Közlönynek nyolcz évfolyama egyedül csak egy pár hazai ásványvíz elemzésének eredményét hozta rövid kivonatosan.

Ez okból nem tartom korszerűtlennek a Természettudományi Közlönyben némi kis helyet igénybe venni, hogy a magyar ásványvizekről és ide vonatkozó ismereteink jelenlegi állapotáról rövid áttekintést nyújthassak.

Mindenek előtt szükségesnek tartom előrebocsátani, hogy szerény ismeretéseim nem lesz elegendő kimerítő, és nem is lehet, mivel az ásványvizek tanát eddig nálunk nem igen művelték rendszeresen vagy behatóbban és mivel erre vonatkozólag megbízható adatok még több tekintetben hiányznak. Ritkán találkozott természetvizsgáló, ki valamely vidéknek ásványvizeit beható, rendszeres elemzés alá vette volna és még ritkább az az eset, hogy az egyik vagy másik vegyészti költséges működésében valamely oldalról anyagilag támo-

gatták volna. A mi pedig e téren újabb időkben történt, nem tudományvagyból, hanem üzleti czélokra egyedül a vállalkozó forrásbirtokosok költségén és megbízásából tétetett. A jelen század negyvenes éveiben többször bizottságok is alakultak, melyeknek feladata volt: Magyarország ásványvizeit minden tekintetben megvizsgálni; azonban, mint a tapasztalás mutatta, ezen bizottságok a vizsgálás eredményeiről nyomokat sem hagytak hátra; és habár ásványvizeink tüzetes tanulmányozását általánosán szükségesnek találták, a mostoha viszonyok a szép tervek végrehajtását mindekkoráig gátolták.

Ily körülmények közt hazánk ásványvizeinek ismerete tudományos és gyakorlati tekintetben nem fejlődhetett; hiszen mostanig a szükséges adatok nemcsak az összes ásványforrások tulajdonságairól hiányoztak, hanem még ezek helyéről és számáról sincs biztos tudomásunk.

Ásványvizeinknek helyére és számára nézve Kovács S. E., valamint Hunfalvy János urak\* ugyan közöltek számokat, de azok csak közelítő becslésen alapúlnak. Én az idevágó szakirodalomból az illető adatokat összegyűjtve, azon eredményre jutottam, hogy hazánkban közel 1500 helység van, melyben leg-

\* V. ö. Kovács Seb. Endre „A víz élettani tekintetben...” című székfoglaló értekezését a m. tud. Akadémia „Értesítőjének” I. kötet IV. számában (1859) és Hunfalvy János: „A magyar birodalom természeti viszonyainak leírása” (1865) című munkáját.



alább ásványvízforrás, ha nem forráscsoport létezik. Saját tapasztalásom alapján azonban mondhatom, hogy a közlött szám a valóságnak meg nem felel; azért ezen lajstromból sok név lesz kihagyandó és sok új felveendő. Így tapasztaltam, hogy Gömörmegyében, melyet a m. tud. Akadémia megbízásából az ott előforduló ásványvizek kémiai megvizsgálása céljából utaztam be, több oly helyen, hol az eddigi adatok szerint ásványviznek kellett volna lenni, ásványvizet nem találtam, míg más községekben, melyekről a szakirodalom említést sem tesz, erős savanyúvizekre bukkantam. Így tudom Szabolcs megyének főorvosától, Dr. Szabó Dávid úrtól, hogy ezen megyében sokkal kevesebb helységben van ásványvíz, mint a mennyit a hydrographiai munkák felsorolnak.

Hogy ez ügyben határozott adataim legyenek, pár év előtt oly férfiakhoz fordultam, kiktől bátran feltehettem, hogy a megyékben levő ásványvizekről tudomásuk van; de sajnosan kellett tapasztalnom, hogy nagyjából nem is válaszoltak. Ezt nem a közönynek, hanem inkább ez ügyben való járatlanságnak tulajdonítom. Ha magam meg nem győződtem volna, nem is hinném, mily csekély figyelembe részesítik némely helyen az ásványvizeket.

Ásványvizeink helyéről és számáról biztosan keveset, s összes forrásaink *természettudományi sajtóságairól* még kevesebbet mondhatunk. Közel 200 helyről (tehát az 1500 helynek nyolczadrészéről) több mint 300 kémiai elemzést ismerek, melyek már részint közölve vannak, részint a források birtokosainak szívesességéből jutottak kezemhez, hogy alkalmilag közlétegyen.

A vízelemzések aránylag csekély száma még csekélyebbre sülyed, ha az újabb időben végrehajtott és hitelt érdemlő vegyelemzéseket vesszük csak tekintetbe. A szinkép-elemzésfeltalálása, a térfogati elemzések tökéletesítése és a vizsgálás többi módjainak fejlődése nyújtotta csak azon érzékeny eszközö-

ket és módokat, melyek segítségével a minőleges és mennyileges vegyvizsgálatok pontosan végrehajthatók. A jelen század első felében működő chemikusok-ilyenekkel még nem rendelkeztek. Ha tehát az ásványvizek elemzését csakis az új korszaktól (1860-tól) kezdve méltatjuk figyelemre, akkor legfeljebb 52 helyről közel 100 vízelemzést szabad tekintetbe vennünk.

Félreértések elhárítása végett szükségesnek tartom kijelenteni, hogy a régibb időbeli elemzőket és működésüket nincs szándékom megvetni; ők nagy bajjal és korlátozott viszonyok közt csak azt tették, mit a tudomány akkori állása szerint elérni képesek voltak és e szempontból az elemzéseik eredménye is méltánylandó.

Különben a régi elemzések nem is mind hasznavehetetlenek, s az újabb elemzések eredményei nem kivétel nélkül alkalmazhatók.

A magyar ásványvizekkel foglalkozó *szakirodalom* elég terjedelmes, és az idevágó munkák két csoportra oszthatók, a szerint, a mint vagy új adatokat tartalmaznak, vagy az elszórt adatokat összegyűjtve a hazai ásványvizek ismeretéről áttekintést nyújtanak. Az egyes ásványvizek elemzését tárgyaló dolgozatok, nagyjából a kir. m. Természettudományi Társulat régibb kiadványaiban találhatók, jelenleg pedig többnyire a m. tud. Akadémia kiadványaiban jelennek meg. Az áttekintést nyújtó munkák gyéren jelentek meg és jelenleg a meglevők sem igen használhatók, amennyiben elavultak és az egész országra nagyjából ki nem terjednek. Az újabb időben — tudtommal három ily csoportosító munka kézírata van befejezve és vár kiadásra. A szakirodalom és az érdeklelt közönség talán sokat nyerne, ha a három szerző egyetértőleg egy közös munkát adna ki.

A külföldön megjelenő ilyenmű munkák, Közép- vagy egész Európának ásványvizeivel együtt hazánkét is tárgyalják, hanem többnyire röviden és igen hibásan. Taval egy ilyféle német



munka jelent meg, mely a magyar helyneveket eltorzítja, a vizsgálási eredményeket hibásan közli, sok jeles ásványvizet elhallgat és más nem létezőket leír. E munkát alkalmas helyen bírálat alá vettem.\*

*Nemzetgazdasági szempontból* nagyon sajnós, hogy ásványvizeinket figyelembe nem veszik. Hazánk, mely tudvalevőleg leginkább földműveléssel foglalkozik, a gyakori elemi csapások következtében időnként érzi a pénzhiányát. Ezt a bajt lehetne talán enyhíteni, ha a gazdag hazai ásványvizeket, melyek nagyobbrészt értékesítés nélkül a legközelebbi patakba folynak, nagyobb figyelembe részesítenők; ez által — azt hiszem — nem megvetendő tényezőt nyernénk hazánk pénzügyi egyensúlyának biztosításában.

A külföldről nagy mennyiségben hoznak be ásványvizeket asztali vagy orvosi célokra, noha a meglevő kémiai elemzések kimutatják, hogy minden egyes külföldi vizet egy vagy több hasonló természetű magyarországi ásványvizzel pótolhatnánk.

Hogy ásványvizeink bátran versenyezhetnek a külföldiekkel, az nem vérmes hazafiúi képzelődés: mutatja a budai keserűvíz. A megkívántató kezelés és utánajárás sokat tesz. Még nincs 25 éve, hogy Budán az első keserűvízforrást találták és ma már oly nagy mennyiségben fogyasztják e vizet, hogy évenként több mint egy millió palaczk jut kereskedésbe. Hogy a palaczkok, ládák és egyéb a csomagoláshoz és elszállításához szükséges tárgyak előállításával más iparágak és munkások sokat keresnek, főlösképpen itt bővebben fejtegetni. Hogy az ásványvizzel való kereskedés nyereséges, kül- és belföldi példák bizonyítják. A csehországi Karlsbadban a vállalkozó f. é. január 1-étől kezdve évenként csupán a vízkereskedés engedélyeért évenként 70.000 forintot fizet; Borszóc-

ken pedig, minek előtte az ügyet a bizottság maga kezelte volna, a vállalkozó 52.000 ftnyi évi haszonbért fizetett.

Hogy hazánk ásványvizei, egynehánynak kivételével, a kíváncsatos alkalmazásban és értékesítésben nem részesülnek, nagyobbára annak tulajdoníthatjuk, hogy még nincsenek kellően megvizsgálva és általában nem igen ismeretesek. Mindenek előtt azt szükséges határozottan tudni, hol vannak ásványvizek, melyek ezek közül a vizsgáltatásra és megismertetésre érdemesek, s melyek méltók a helyi viszonyok és nemzetgazdasági szempontból támogatásra. Említettem, hogy néhány év előtt iparkodtam a hazai ásványvizekről teljes jegyzéket összeállítani, de adatok hiánya miatt célomat el nem értem. Ez ügyben most tisztelt tagtársaimhoz fordulok, kik az ország minden részében elszórva laknak és ügyszeretetőktől vezéreltetve nékem pár hét alatt sokkal több adatot küldhetnek, mint a mennyit magam, vagy a legbuzgóbb természetvizsgáló pár év alatti képes volna összegyűjteni és felkeresni.

Felkérem tehát a hazai ásványvizismeret érdekében a Természettudományi Társulat tisztelt tagjait, hogy községükben vagy szomszédságukban létező ásványvizeknek (azaz minden a közönséges tiszta ivóvíztől eltérő sajátosságokkal bíró forrásvíz-knek) számát és hollétét velem (Budapest, Tabán, 605) pár sorral tudatni szíveskedjenek. Ha az egyes forrásról, helyén kívül, még más adatokat és bővebb leírást (a viznek szagát, ízét vegyelemzését, tapasztalt gyógyhatását stb.) is nyerhetnők, az összeállítandó adatgyűjtemény még tökéletesebb lenne.

Tisztelt tagtársainra bízom tehát, hogy eddig elhagyott hazai ásványvizeink ismeretének fejlődéséhez alapot vessenek. Hathatós tényezője lehet ez a társadalmi jólétnek, mely állami és nemzeti létünkkel oly szoros összefüggésben áll.

Budapest, 1877 februárhóban.

BERNÁTH JÓZSEF.

\* V. ö. az „Orvosi Hetilap“ 1876. évi 31-ik számát — és a „Pester medizinisch-chirurgische Presse“ 1876. évi 52-ik számát.

## TUDOMÁNYOS MOZGALMAK A HAZÁBAN.

(4.) ÁLLATTANI IRODALMUNK ÉS A NAPI-SAJTÓ. — Olvasóink tudják, hogy f. évi február hó végén a Természettudományi Társulat kiadásában egy állattani monographia jelent meg Dr. Bartsch Sámuel úrtól: „A sodró-állatkák és Magyarországon megfigyelt fajaik“ czim alatt. E kötet megjelenése alkalmából a „Fővárosi Lapok“ egyik munkatársa a következő sorokat írta a márczius elsei fővárosi hírek rovatában:

„A Természettudományi Társulat ismét egy igen derék monographia kiadásával gazdagította tudományos irodalmunkat. Derék monographia, csak (nehány hasonszorú társával) az a hibája van, hogy finoman részletezett életműny, karyatid egy olyan palota falán, a melynek még sem alapja, sem födele, de még — fala sincs. Magyar állattani literatúrának hívják ezt a palotát. Azaz áperthe kimondva: van könyvünk a rotatoriákról, a bodobácsfélékről s még egypár (legszorosabban tudományos) tücsök-bogárról de nincs magyar könyvünk, a melyből zoológiai műveltséget tudnánk magunknak szerezni, hogy azokat a szörszálhasgató, de-tailózó (persze a mellett igen becses, érdemes) műveket megérthessük. Nincs a tudomány jelen színvonalán álló állattanunk, összehasonlító boncztanunk, nincs monographiánk hazánk egy gerinczes osztályáról vagy rendéről sem, a mi pedig százszor előbbvaló, százszor szükségesebb, hasznosabb volna, mint a Természettudományi Társulat legújabb kiadványai, melyeknek értelme és fontossága lehet az angol, francia vagy német irodalomban, de nem nálunk, hol még csak nagyolni kellene (és pedig a nemzet érteke kívánja, hogy mennél előbb) s nem filigrán (de ismételjük: magokban véve nem értéketlen) dolgokkal bibelődni. E pár sorral azok figyelmét akartuk e körülményekre fölhívni, a kik a nagyérdemű Természettudományi Társulat könyvkiadó ügyeit és megbízásait intézik. A társulat kezéből jövőre egy gyakorlatiabb, kevésbbé elvont, általánosabb művet hálásan, örömmel fogadnának nemcsak a tagok, de a hazai tudományosság is. A lygaeidakra, sodróállatkákra, aztán jöhetne pár év múlva a sor, ha már bírjuk Magyarország néhány gerinczes rendének monographiáját, mi a hazai zoológiára bizony életbevágó. Építsük meg előbb azt a palotát alapostól falastól, tetőstől, s csak aztán rakjuk rá a karyatideket, szélkakasokat, mert azok, ha magokban véve szépek, jók is, hasznavehetlenek, koraiak, sőt nevetségesek egy épületlen házban.“

E sajtóságos felfogású nyilatkozatot, minthogy egy nagy elterjedésű, előkelő napilapban jelent meg, nem hagyhattuk szó nélkül. Fölkértük Herman Ottó urat, írta a Természettudományi Közlönybe a társulat állattani működéséről egy felvilágosító cikket, melyből a „Fővárosi Lapok“ munkatársa és a netán vele egyformán gondolkozók tájékozódást méríthetnének.

Herman Ottó cikke, ime itt következik:

Abból az ötletből, hogy a Természettudományi Társulat kiadta Dr. Bartsch Samu monographiáját a „Sodró-állatkák“-ról, ismét hallhattuk a napi sajtó szavát; a „Fővárosi Lapokét“ is.

Mi türcs-tagadás benne, de úgy tesszik, hogy itt-ott egy kis fogalomzavar is kihangzott azokból, a mik a megjelent műre sbből kifolyólag a Természettudományi Társulat eredeti kiadványaira nézve elmondhatók, s így a fogalmak tisztítása indokolta van.

Hogy én vállalkozom rá, ezt ne tessék tolakodásnak vagy fontoskodásnak venni. Ismerem a társulat beléletét, irányát, a rugókat, a melyek apparatusában működnek; a leíró állattani kiadványokhoz rendszeren van némi közöm, és — sokat érintkezem a napi sajtó embereivel. Innen tudom: mit a d az egyik, mit a r a másik; a hozzászóláshoz tehát volna némi illetékeségem is.

Mit akar s mit nyújt a Természettudományi Társulat a leíró természetrajz terén? Lássuk az e kérdésre tartozó feleletet.

A társulat működésének minden mozanatával a magyar közmívelődés fokozását czélozza, s kettős irányban igyekszik céljai felé. Az egyik irány a népszerűsítő, mely a nagy körre tartozó, tudományosan megállapított tételeket és igazságokat a telhető legnagyobb körben terjeszti is; a közmíveltség emelése mellett a gyakorlati élet szükségait úgy igyekszik fedezni, a mint azokat a folyton haladó szellem mind magasabb és magasabb színvonalra emeli.

A mondott, terjesztő irány megbírálsára a napi sajtó — beleértve a szépirodalmi, társadalmi s mindamaz irodalmi közeget is, a mely a társadalom közéletének rovatot szentel — kiválóan hivatva van; hozzászólása jogos és üdvös, mert a sajtó és része kifejezője a közvéleménynek s egyedüli megbízható fokmérője annak a hatásnak, a melyet a terjesztő irány gyakorol. Sőt a sajtó szava itt valóban irányadó, mert a társulat e szóhoz alkalmazza eljárását. Ezt az irányt szolgálja a társulat havi közlönye.

könyvkiadó vállalata s legújabbban a népszerű előadások gyűjteménye. Ezzel, azt hiszem, tisztában vagyunk s ezúttal nem kívánok arról szólni: miképen teljesíti a sajtó e mondhatatlanul fontos kötelességét.

A másik irány a tisztán szakszerű, szigorúan tudományos irány. Ennél is számot vet a társulat a nemzet aspiratioival; de magasabb értelemben. Mert noha működésével az ország határát nem hagyja el; a működés módjával a kulturnépek közvéleményére is czéloz, ennek is demonstrálja, hogy kulturállam vagyunk, mert megértjük a kor-szellem legmagasabb követeléseit is. Itt a tudomány előbbre való viteléről is van szó; a törekvés és eredmény megbirálására a szakkörök az illetékesek; a napi sajtó úgy illetékes, ha rovatot tart, a melybe szakemberek irnak, egyáltalában csak akkor illetékes, ha ahhoz értő tollhoz folyamodik.

Ezt az irányt szolgálják a társulat megbízásai, a melyek úgy mint a tehetségek megvannak és vállalkoznak, fogamatba vétetnek. A mit az előbbi tételben hangsúlyoztam, azt jól kell megjegyezni, mert alább rákerül a sor.

Az ebben az irányban folytatott működés köve van ahhoz a módszerhez és azokhoz a szabályokhoz, a melyeket a világirodalom megállapított s következetesen alkalmaz is; mihelyt e módszert nem respektáltjuk, fogalomzavart idézünk elő ott, a hol a fogalomtisztázás a legfőbb czél.

A termésezt jelenségeit rokonságuk szerint csoportosítjuk, a csoportok meghígyelését szóval és rajzzal való rögzítését a bennünk lakozó tehetséghez képest felosztjuk egymás között, s e rögzítést oly módszer szerint hajtjuk végre, a mely a tudományos világban érvényes, oly értelemben mint érvényes a számtanban a tíz számjegy, melynek seítségével magunk is dolgozunk, s azt, a mit elértünk, másokkal is megértetjük. A módszer e közössége nélkül megszűnnék a tudomány előmenetele, mert elesnénk attól, hogy többen egy irányban haladhassunk.

No, de kössük a fejtegetést példához. Mi van hát azokban a Lygaeidákban, prücsökben-bogarakban, pókokban és sodró állatkákban, a melyekről fitymáló hangot, rossz hasonlatot is hallottunk.

Mindezeknek a dolgoknak a kultur-nepeknél fejlett irodalmuk van, mert teljes értékű részei a természetnek hatnak, e hatást ismernünk kell, mert csak így állhatunk meg magunk is a természetben. Kicsinyek, nagyok, szépek vagy csúfak-e ezek a lények, az a gondolkozó ember előtt nem kérdés: keresi létök hatását; s úgy a mint ezt megtanúlja, pozitív tudást szerez, azt a mi az embert kiemeli a pusztá állatiaságból. Ezért érdemes fáradozni.

Az a világirodalom azután nem egyszer azt mondja: ez s ez a viszony még nincs tisztázva, mert a kutatás még nem terjedett ki, többi között, Magyarországra; e föld egy ismeretlen tér. Nos, ha a szakirodalom nem is mondja, de azt tartja, hogy bárbarok által lakott tér, kik nemhogy a világirodalomba befolyának, de arra nem is képesek. És ime, egy szép napon Mr. Putou Franciaországban, Mr. Scudder Salemben az Oceánon túl, Mr. Stal Stockolmban a magyarföld, a terra incognita Lygaeidáiról is értesülnek, a melyek tulajdon azon módszer szerint vannak tárgyalva, mely általánosan el van fogadva s lehetővé teszi azt, hogy az angol megértse a magyart, ez a muszkát, ez a francziát stb., e munkafelosztásból bontakozzanak ki azok a tudományos tételek, a melyek a tudást egyáltalában előbbre viszik, azok is, a melyek népszerűsítésre valók. Terünket nem jelölik többé kérdőjellel, nem tekintenek többé bárbarokul. — Hát kár ezt fitymálni s kár rá rossz hasonlatokat faragni.

„Igen, de mikor ezek a könyvek oly irtóztatóan szárazak!” Szinte hallom a hangot. Szárazak annak, ki az olvasmányban szórakozást keres; de kedves, hű és igaz társalgói, vezetői annak, a ki a természet keblén tudást keres. Kivesszük azt a kis lényt a rét nyüzsgő világából, s ime, az a száraz könyv megmondja nekünk, hogy ilyen és ilyen tulajdonságai vannak, hogyan és mivel él, hogyan szaporodik; ezzel szerzettünk ismeretet és egy ismerőst; a néma természet beszélni kezd hozzánk és minden szava a mily gyönyörködtető, oly tanúságos is.

Láthatjuk, hogy e könyvek a mily mértékben befolyanak a világirodalomba, reánk is tartoznak.

„De mikor az a Schleiden oly szépen ír a növényekről, Brehm — no és még Darwin az állatokról, hát nem ez a volta-képeni tudomány?”

E szépség virág, de nem gyökér; s mielőtt hogy Schleiden kitarhatta volna költészetét, Darwin mélységes kedélyének világát: a „száraz” könyvek vezetése mellett járták be az élő természetet, s az így szerzett tanúságot úgy köszönték meg, hogy ők is írtak „száraz” könyveket, melyek másokat kalauzsolnak — tovább.

A mit ők most mivelnek, az olyan mint egy szép symphonia, előadva egy jó zongorán, mely egyes billentyűkből, bizonyos módszer szerint hangolt húrokból áll, s mely nélkül a legszebb zene is csak írott malaszt. A „száraz” szakkönyvek szintén ily módszeren hangolt húrok, a praedestinált mester úja symphoniákat, a kontúr körme zavaros hangot csal ki belőlök . . . A magyar symphoniákhoz most gyűjtjük a húrokat s mihelyt készen lesz a hangskála, megjön a mester, a ki megszólaltatja. — A baj csak az, hogy

a sajtó nagy része már most kívánja. várja azt, a mi lehetetlen.

A miket eddig mondtam, azokat az általános ítéletre értem.

A sodró-állatkák ötletéből azonban még egy más hangot is hallottunk, mely ékesen bár, de bizony csak helytelenül szólt; adta a „Fővárosi Lapok“ 54-dik száma, s minthogy egy nagyelterjedésű, előkelő közlöny adta nem vesztegetés a helyreigazító szó, annál kevésbbé, mert az illető referens tolla elárulja, hogy tulajdonosa máskülönben az állattan híve. No, de azért megesett rajta, hogy különösen harminczkilencz sorban körülbelül épen annyi tévedést kövessen el. — Ő a sodró-állatkák monographiáját „hasonszörű“ társaival együtt finoman részletezett ékitménynek tartja olyan palotán, a melynek se alapja se fala; ez a palota a magyar állattani literatura. Ez merőben nem áll, mert ezek a „szórszálhasogató“ művek épen egyes kövek, a melyekből a palota épül; rendszeres eljárással ők kalauzolnak végig az állatvilág jelenségein. Felkiált, hogy nincs magyar könyvünk, a melylyel „zoologiai műveltséget“ szerezhethetünk, hogy azokat a „szórszálhasogató“ műveket megérthessük, s ezzel körülbelül azt mondja; nincs magasabb mathezisünk, a melylyel a számtan elemeit megszerezhetnők! Mert hát az állattani műveltség épen a részletek ismeretében gyökerezik. A mit ezután mond, az — bocsánat a kitételért — épen badarság.

Előbbre valónak mondja az állattant, az összehasonlító boncztant, a gerincezek monographiáját; azt mondja, hogy nálunk még csak „nagyolni kellene, nem pedig filigrán dolgokkal bibelődni“, melyek fontosak lehetnek a francia, angol vagy német irodalomban, de nálunk nem; aztán apostrofálja a Természettudományi Társulat illető bizottságát, hogy hát például jó lenne egy pár gerinces rend monographiájáról gondoskodni stb. Az egész okoskodás oly benyomást tesz ránk, mint ha a referens azt hinné, hogy a külföld állattani irodalma is oly sorrendben iratott, a minőben például az egyetem tantervében foglaltatik. Már pedig minden nemzet bárminemű irodalmi szaka csak oly sorban keletkezett, a minőben a tehetségek jelentkeztek és vállalkoztak; s ez nálunk is csak úgy van, mert hát ezeket a dolgokat megrendelni nem lehet. És hát, ha azokkal a „filigrán dolgokkal nem bibelődünk“, azokkal t. i. a melyekre tehetségek vannak s vállalkoznak, mivel akarunk befolyt a zoologia világirodalmába, mivel akarjuk dokumentálni, hogy kultur-nemzet vagyunk? A referens azt találta kívánni, a mire neki magának kedve, talán szüksége van s hirtelenében azonosította magát az egész nemzettel. A „megbízások“ iránt sincs tisztában a referens, összeveti a „megrendelés“-sel; ámde a Természettudo-

mányi Társulat nyílt pályázatokat hirdet, azt bizza meg, a ki megállható tervet ad, s azaz bizza meg, a mire vállalkozik, mást nem lehet tenni.

Jöjjünk egészen tisztába. Megvolt és van is az igyekezet, hogy a magyar állattani s más szakirodalomban létező nagy hézagokat fordításokkal pótoljuk, s ily fordítás van elég; de nincsen kellő hatása, mert idegen szellem szől belőlők, mely nem talál a magyar szemlélődés természetéhez. Az idegen szellemnek erőtetett, rácsinált olykor a nyelvértéket sértő szavak akarnak kifejezést adni, a mivel azután üdvösen hatni, nem lehet. A Természettudományi Társulat ezt régen tudja és rajta van, hogy egy valóban nemzeti szellemű természetrajzi s más szakirodalomnak megvesse az alapját, olyanak, mely üdvösen hasson a nemzet művelődésére s eredményeivel befolyjon a művelődés világtengerébe is. E cél felé azokkal az erővel igyekeznek, a melyek megvannak. E munkához, mint minden munkához, idő kell, s ez meghozza azokat a tehetségeket, a melyek hézagot hézag után pótolnak, főképen akkor, ha fölv gyanánt azt állítjuk fel, hogy semminemű tehetséget hevertetni nem kell. A Lygaeidák, sodró-állatkák, pókok, prűcskők s bogarak után következni fognak más dolgok — kövek, meglesz a palota, csak ne tessék a magyartól követelni, hogy tíz év alatt létesítse azt, a mire sokkal boldogabb kulturnépek is századokat fordítottak — és ne tessék felületes ítéletekkel az anyagi alapot veszélyeztetni, a melyet a közönség szolgáltat.

HERMAN OTTÓ.

KÜLFÖLDI HANGOK TUDOMÁNYOS MOZGALMAINKRÓL. — Az elzárkózottság, mely a magyar tudományos irodalmat annyi évtizeden át jellemezte, mindinkább szünőfélben van. A külföldi tudományos sajtó, különösen a német és az angol, mind gyakrabban megemlékezik már a magyarországi tudományos mozgalmakról is. Ennek bizonysgául a kitünően szerkesztett „Nature“ (angol heti lap) márczius 8-iki számából a következő két kis közleményt idézzük, melyek ott a 417- és 418-ik lapon állanak és szó szerinti fordításban így hangzanak:

I. „A magyar Természettudományi Társulat utolsó ülésén (február 21-ikén) Hantken úr részletes előterjesztést tett nagyterjedelmű mikroszkópikus vizsgálatairól, melyeket a magyar mészkoformációkon vitt véhez. A Buda mel-

letti régi tertiär lerakodványok majdnem teljesen organikus maradványokból, főleg Algákból, Foraminiferákból és Bryozoákból állanak. Az Algák képezik több rétegnek a legfőbb részét s a Lithothamnium nemhez tartoznak. Mint-hogy a mai Lithothamnium kizárólag a tengerparton él, valószínű, hogy ezek a magyar mészkövek parti formációk.

II. „A magyar Földtani társulat februári ülésén Krenner tanár úr egy nem régiben fölfedezett nagyági ásványt mutatott be, mely tiszta tellur-aranyból áll. Ismeretes, hogy az arany a természetben soha sem fordul elő a kénsoport valamely tagjával vegyülve, kivéve a tellurt. Tellurezüst és tellurarany keveréket találtak újabban Kaliforniában, de ez az első eset, hol tiszta tellur-arany kristályos állapotban fordul elő. Tekintettel arra, hogy az arany a legnehezebb fém és a tellur a legritkébb elemek egyike, az új ásvány *Bunsenin*-nek nevezték el, méltó kifejezést óhajtván adni a hálának, melylyel a nagy chemikus iránt magyarországi tisztelői viseltetnek.“

— A STETINER ENTOMOLOGISCHE ZEITUNG 1877-ik évi folyamában C. A. Dohrn, a híres entomologus megemlékezik az irodalmi rovatban a m. nemzeti muzeum legújabb kiadványairól, a Herman Ottó szerkesztette „Természettudományi Füzetek“-ről is. Elmondja,

hogy a füzet első felében a cikkek magyarul, második felében pedig német fordításban vagy kivonatban közöltetnek. Azután így folytatja: „*Én azt tartom, hogy ez az igazi helyes eljárás a magyar természetbúvárokkal Isis alma materünk csodáit megkedveltetni és egyúttal a magyar autorok munkájának sikereit a magyarul nem értőkkel megismertetni. Megeshetik, hogy a sikerek még oly lendületet vesznek, hogy értetők, szívesen megtanulja az ember, utólagosan, az eredeti nyelvet.*“

— A TERM.-TUD. TÁRSULAT márczius 21-ikén tartott választmányi ülésén Krenner József, ki a társulat részéről „Magyarország ásványai“ czímű munka megvizsgálásával bízott meg, jelentette, hogy munkája 1878 őszére sajtó alá kerülhet. Az érczek már fel vannak dolgozva, jelenleg a silicatokkal foglalkozik. A munkát igen sok, mondhatni *váratlan* sok új adat fogja értékesíteni. Nehezíti a munka haladását az, hogy az irodalomban sok tényképen felhozott adat nem megbízható és hibás, a mi különösen a morphologiai részben sok „alapvizsgálatok“ kivételét teszi szükségessé.

Különben megemlíthető, hogy éppen e vizsgálódásoknak eredményei fogják ezt a munkát, más országokra vonatkozó megjelent hasonló célú munkáktól megkülönböztetni.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Jegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

### I. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1877 febr. 21.

Elnök: BALOGH KÁLMÁN.

*Elnök* üdvözlí a választmányt, mely mint újonnan megalakult, első ízben tartja ez évi ülését.

A titkár felolvassa a közgyűlés választási jegyzőkönyvét. — A választmány megalakultnak tekintik.

A titkár előterjeszti az 1877-ik évre szóló költségvetést, melyet a választmány változatlanul elfogad.

A titkár a társulat vagyonának biztosítása céljából egy Wertheimkassza vételét hozza javaslatba. Elfogadtatik és a vétellel a titkár és a pénztárnok bízott meg.

A titkár indítványozza, hogy a múlt évi bevételi többlet, illetőleg pénztári maradványból, mely 1235 frt. tesz, a báró Sina Simon alapítványába 525 frtot s a Csasz Márton alapítványába 180 frt. összesen 705

frt. visszafizettség, miáltal a társulat minden alapítványtevő iránt lerója kötelezettségét. A választmány az intézkedést helyesli, s örömmel egyezik bele, hogy a társulat ez utolsó kötelezettségét is lerója.

*A kolozsvári Term.-tud. társulat* kéri a „Term.-tud. Közöny“-t cserébe. Az ajánlat elfogadjatik; a Közöny és a Népszerű Előadások elküldendők.

*Az állattani bizottság elnöke* jelenti, hogy Mocsáry Sándor munkája benyújtásának határideje 1878 jan. 1-ig meghosszabbítható. Tudomásul van.

*A vegytani bizottság* részéről Lengyel Béla jelenti, hogy Dr. Kossutányi Tamás, munkájában a bizottság által javasolt módosításokat megtette, s így a munka kiadható. Tudomásul szolgál.

Csanády Gusztáv jelentést tesz a balatonvidéki borok elemzését illető munkálatának állásáról. Tudomásul van. A vegytani bizottsághoz tétetik át.

Ez alkalomból a titkár alkalmat vesz megjegyezni, hogy a társulat által munkálatokkal megbízottak közül sokan semmiféle jelentést sem tesznek munkájuk folyamáról és eredményéről. A választmány sajnálattal hallja e tudósítást, s meghagyja a titkárságnak, hogy minden egyes megbízottat külön levélben szólítson fel eme kötelességének teljesítésére.

Mikulik József a társulat beleegyezését kéri arra nézve, hogy megírandó Dobsina monographiájához a Krenner „Dobsinai jégbarlang“-jából a rajzokat és részben a szöveget — a forrás megnevezése mellett — felhasználhassa. — Nincs kifogás ellene.

Gyárfás Sándor társ. tag két régi munkát ajándékoz a társulatnak. Köszönettel vétetik.

A titkár jelenti, hogy a *füzetes vállalatnak* van 306 aláírója. Az első három füzet 500 példányban nyomtatott, melyből 200 könyvtáraknak adatott át bizományba, s így az utolsó aláíróknak már nem jutott példány. Ennélfogva a titkárság kénytelen volt az első három füzethől második kiadást

rendezni. Nyomatván azokat még 500 példányban, s így a füzetes vállalat kiadványai most 1000 példányban nyomtatnak. Örvedetes tudomásul vétetik.

*Az országos segélyből* megbízatás folytán készült munkák közül megjelent Dr. Bartsch Samu: Sodrő-állatkák (Rotatoria) című munkája. Tudomásul vétetik.

*Sajtó alatt vannak:* Smith: A tápszelek, Kerpely: Magyarország vaskövei és Herrmann Otto: Magyarország pókfaunája. II. rész. Tudomásul vétetik.

Kossuth Lajos és Szentandrás Lajos örökítő díjakat lefizették. — Tudomásul szolgál.

*A könyvtárnok jelentést* tesz, hogy a katalógus néhány nap múlva elhagyja a sajtót.

Ezen felül a könyvtár használatára vonatkozó egyes pontokat terjeszt elő, melyek még a könyvtárostomba volnának felveendőek. — A választmány a felolvasott pontokat helyeseknek s kinyomatandóknak találja. Némi eszmecsere fejlődött ki azon pontra nézve, mely a könyvek visszahozataláról és visszakéréséről szól. Végre megállapodás abban történt, hogy négy hét múlva minden munka visszakérendő; de ha valakinek igen nagy szüksége volna rá, mindenkor követelhető. A kivívó a felszólítás után egy hét alatt tartozik a könyvet visszahozni. Juniushan minden munka visszakéretik.

*A titkár elszomorodással* jelenti, hogy a tagok közül 7-et veszítettünk el halál által, névszerint: Engel József, gyógyszerész Kolozsvárt; Gladitsch József, gazd. akad. hallgató M.-Óváron; Kovács Béda, áldozár és perjel Kis-Czellben; Sérényi Imre, birtokos Vértesen; Dr. Szommer Alajos, orvos Alapon; Dr. Trembacher Mátyás, orvos Mohácson; Volarich Elek, gyógyszerész Ó-Becsén. — Szomorú tudomásul vétetik.

*Felolvasatik* az újonnan ajánlott tagok névsora. — Mindannyian, száma nézve 87-en, egyhangúlag megválasztattak.

*A tagok létszáma* a veszteségeket leszámítva 4698, köztük 50 hölg.

Levélzsekre ny rovatunk - e füzethől kizsoruált; tagtársaink kérdéseire csak a jövő füzethen adhatunk feleletet. Addig röviden levél útján válaszolunk.





# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877 MÁRCZIUS HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szél erő			Felhőzet			Ozon			Delejes elhajlás				Delejes vízszintes erő			
	reggel	2h d. u.	9h este	reggel	2h d. u.	9h este	közép	éj-jel.	nap-pal	8h regge	10h d. e.	2h d. u.	9h este	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	W <sup>4</sup>	W <sup>5</sup>	N <sup>5</sup>	9	1	8	6.0	8	7	9°10'8"	9°11'0"	9°13'5"	9°10'9"	2°11'86"	2°11'82"	2°11'81"	2°11'58"
2	N <sup>3</sup>	N <sup>4</sup>	N <sup>5</sup>	3	2	0	1.7	5	0	10.9	18.5	13.7	9.2	165	127	152	142
3	NW <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	0	0	0	0.0	7	1	11.9	10.1	13.1	10.6	154	145	164	164
4	NW <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	0	0	0.0	6	0	10.1	10.7	14.7	10.9	159	160	160	159
5	—	W <sup>1</sup>	—	0	0	8	2.7	1	0	10.7	11.3	15.4	10.0	156	164	163	168
6	E <sup>1</sup>	E <sup>4</sup>	E <sup>2</sup>	8	6	9	7.7	0	0	10.9	10.9	13.9	10.8	173	173	168	164
7	NE <sup>1</sup>	E <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	3	10	10	7.0	0	0	11.9	11.5	13.0	10.8	169	178	163	160
8	N <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	2	10	8	6.7	8	6	9.0	9.8	13.2	10.8	168	169	154	165
9	N <sup>5</sup>	N <sup>6</sup>	NW <sup>7</sup>	10	10	10	10.0	7	8	9.9	10.0	13.9	11.6	173	165	177	173
10	NW <sup>5</sup>	NW <sup>2</sup>	—	10	10	10	10.0	10	10	8.8	15.3	16.7	10.0	154	132	108	150
11	NW <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	10	7	1	6.0	8	9	9.0	10.9	13.9	10.6	145	153	160	154
12	N <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	—	0	0	0	0.0	7	0	9.0	10.0	14.3	10.7	150	148	166	165
13	W <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	—	10	10	7	9.0	0	0	9.2	9.5	15.3	10.4	166	161	165	161
14	E <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	7	2	0	3.0	7	6	8.8	9.6	15.8	10.5	165	154	166	162
15	W <sup>3</sup>	W <sup>5</sup>	N <sup>2</sup>	10	1	0	3.7	8	9	9.2	10.0	15.5	10.8	166	159	167	159
16	N <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	—	8	5	0	4.3	6	0	9.0	9.2	14.5	10.8	171	164	166	172
17	E <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	7	0	9	5.3	1	0	8.5	9.5	15.5	10.2	168	156	165	165
18	S <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	—	10	10	10	10.0	5	8	8.4	9.0	16.1	10.7	175	169	165	169
19	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	—	10	10	10	10.0	4	1	8.2	9.1	14.8	10.0	174	166	169	161
20	SW <sup>2</sup>	W <sup>5</sup>	SW <sup>1</sup>	7	1	1	3.0	0	5	8.1	9.8	15.7	11.2	175	169	178	180
21	—	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	3	10	3	5.3	5	7	10.0	9.4	15.4	9.2	164	154	169	168
22	W <sup>1</sup>	SW <sup>4</sup>	SW <sup>1</sup>	7	7	0	4.7	8	7	7.1	7.8	15.8	10.0	164	146	159	166
23	NE <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	3	8	3	4.7	1	8	8.0	9.7	16.7	9.2	164	164	164	149
24	W <sup>5</sup>	W <sup>2</sup>	—	3	1	8	5.0	9	6	7.6	10.4	15.5	7.0	152	140	140	150
25	SW <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	—	3	7	6	5.3	4	6	7.5	7.8	15.5	10.0	162	149	159	159
26	SE <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	—	7	9	5	7.0	0	2	7.2	8.4	15.8	9.7	162	157	150	759
27	SW <sup>2</sup>	SW <sup>4</sup>	SW <sup>3</sup>	8	6	7	7.0	4	1	8.0	8.6	13.9	10.6	159	159	159	168
28	—	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	7	1	0	2.7	6	6	7.0	8.0	16.7	10.7	159	158	160	167
29	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	3	1	8	4.0	1	4	7.1	9.1	15.7	9.9	164	154	159	163
30	—	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	2	8	9	6.3	2	5	7.1	8.2	16.5	5.2	154	140	159	185
31	W <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	9	3	1	4.3	9	7	8.5	9.2	15.4	10.6	152	145	160	164
Közép	—	—	—	5.8	5.1	4.9	5.3	4.7	4.2	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szél erősség: 2.0.

százalékokban: 13. 4. 15. 1. 7. 10. 40. 10.

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

+ 8.4. Budapest + 11.8. Pozsony + 14.1 C. fok). 28-ikán gyenge havazással ismét a levegőnek általános és tetemes lehülése következett be. — A hőmérsék havi közepéül találtatott: Árvaváralján — 2.5, Segesvárt + 0.4, Ruszkabányán + 0.7, Debreczenben + 0.8, Szegeden + 2.2, Budapest + 1.5, Komáromban + 2.0, Pozsonyban + 2.4, Sopronban + 2.9, Zágrábban + 4.0, Fiumében + 7.4 fok. Ezek a normálértékekhez képest kissé nagyobbak voltak, leginkább Sopronban 2.1 fokkal; általában a melegfőlség 1.1 fokot tett ki. Mindkét melegfőlség rendes értékét valamivel túlhaladta, minek folytán a havi ingadozás (Árvaváralja 24.5, Budapest 22.5, Fiume 10.9 fok) kelleténél szélesebb volt. — A légnyomás havi átlaga kelleténél kisebbnek mutatkozott, Budapest 4.8, Zágrábban 2.2 m. m.-rel; maximuma 4-ikén vagy 15-ikén, minimuma 21-ikén vagy 26-ikán állott be: ingadozása normális volt. — A csapadékmennyiség általánosan a normálisnál nagyobb volt; esett ugyanis: Árvaváralján 129, Ruszkabányán 150, Segesvárt 51, Debreczenben 48, Budapest 50, Sopronban 50, Pozsonyban 89, Zágrábban 52, Fiumében 52 m. m., sorrendben 19, 19, 11, 12, 14, 12, 18, 9 és 10 napon; hó esett 14, 11, 7, 6, 5, 6, 9, 4 és 1 napon. Ruszkabányán 12-ikén, Fiumében 21, 27 és 28-ikán égi háború. — Az elmúlt tél rendellenes lefolyására nézve jellemző annak rendkívüli magas hőmérséke, mely Magyarországon átlagban 2.9 fokkal a normálisnál magasabb volt. Árvaváralján és Zágrábban a tél hőfőlsége közel 4 fokra rugott.

KURLÄNDER IGNÁCZ.



Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint

IX. KÖTET.

1877. MÁJUS.

93-<sup>IK</sup> FÜZET.

## XIII. SASKESELYŰ ÉS KESELYŰ.

Azon kiváló tulajdonok, a melyekkel a szárnyas világ számos alakjai között a ragadozó madarak, nevezetesen az igazi sasok birnak, úgy hozzák magukkal, hogy az emberi szellem, a képzelődés, a hasonlat és jelképezés körében igen gyakran közülök választja ki tárgyait.

A röpülés méltóságteljes biztossága, mely e lényeket a szó szoros értelmében a felhők fölébe emelni képes, a testalkat erőteljes, a szem és fejnek kiválóan nemes kifejezése, emelve a csőr és karom hatalmas fegyverzete által, a támadás hatalma s az a félelem, a melylyel a gyöngébb vagy védtelen állatok e támadó orvmadarak iránt viseltetnek, már a legrégibb időktől fogva is helyet biztosítottak e lényeknek a mythosban, a hagyományban, költészetben, a heraldikában és egyebütt is.

Jupiter lábainál, mint a villámnyalábok vivője, a sas foglal helyet, mint jelképe az istenség ellenállhatatlan hatalmának, mely ölhet, de ha akarja, az élőt is (Ganyemedet) felröptheti az Olympus magasságáig. Az Augurok a sasok röptéből jósolják Róma hatalmát. Az Apocalypsis írójának, János apostolnak, sas az attribútuma, mintegy jelképe annak, hogy a látnok szelleme sasként emelkedett az idők fölébe s a sasszem élével pillantott be az idők jövőjébe is.

A honszerzők hadoszlopai előtt a sas, a turul jelzi az utat.

Róma légiói előtt sasok röpülnek. A szellem merész, magas röptét a saséhoz hasonlítjuk. A hadvezér, a győzhetetlen imperátor „sasszemmel“ uralkodik a csaták viharán és sorsán.

A költő lyráját a sas viszi a felhők magasságáig, sőt a napba nézve, a nap felé. A hol a hatalom mérhetetlensége jelképet keres, és kevesli azt, a mit a természet a sasban nyújt, ott a bizarr képzelődés toldásokhoz, módosításokhoz, túlzásokhoz folyamodik: két fejjel ruházza fel a sast, a fejeket megkoronázza, karmaiba pallost nyom, és megszületik a heraldika képtelen állatvilága, mely sasait

nemzetek, városok vagy egyes családok szerint rendszerbe foglalja és nevezi.

Az itt futólagosan elősoroltak a tulajdonképeni sasokra: az *Aquila*-nem fajaira tartoznának, mint a melyek a sas fogalmához tartozó tulajdonokkal leginkább felruháztattak.

Mindazonáltal úgy találjuk, hogy az irodalomban, jelesen a történelem hagyományos részében és a költészetben sok az olyan „sas“, a mely voltaképen nem sas, sőt hogy a sas a hangzatosság kedvéért összeházasítatik olyanokkal, a minőkkel összeházasítani nem lehet, mint: „saskeselyű“, „súlyomsas.“

Különösen a „saskeselyű“ az, mely a magyar költészetben előszeretettel alkalmaztatik. Így péld. Arany János „Keveháza“ költeményét így kezdi:

„Mért vijjog a *saskeselyű* ?  
Mért szállong a turul s ölyű  
Hadintéző baljós madár  
Széles Dunának partinál ?  
Azér vijjog a *keselyű*,  
Azér szállong turul s ölyű :  
Mert holnap ilyenkor, halott  
Százévrivel fog veszni ott.“

A természetrajz rideg prózája beléakad ilyenekbe, mihelyt a ragadozók alkatát és életmódját alkalmazza mértékül.

Arany a „saskeselyűt“ és „keselyűt“ egyazon értelműnek veszi. Tekintettel a kilátásba helyezett százezernyi halottra a keselyű egészen helyén is van; a turul mint „hadintéző“ föltételesen maradhat sasnak s az ölyű is ölyűnek, a mennyiben „öldöklésre“ czéloz. De már a „saskeselyű“ ez egészen más, mert e madárnál feltétel az, hogy a „sasnak“ és a „keselyűnek“, mint különben külön fogalmaknak jellegeit magán viselje, műszóval kifejezve: hogy „átmeneti“ alak legyen. És ilyen átmeneti alak, mely a sasokat a keselyűkkel összeköti, tényleg létezik is a szakállas saskeselyű képében (Gypaëtos barbatus Stor), mely azonban az életmódjából folyó ritkaságnál s tartózkodásnál fogva nem lehet a költészet tárgya oly értelemben, a minőben rendszeren alkalmaztatik, mint teszi például Tolnai Lajos is Lenau „A három lovag“ című költeménye fordításában:

„Fent a három lovag felett  
Három *saskeselyű* lebeg.  
És osztakoznak éhesen :  
Te őt, te azt, én ezt veszem.“

E „saskeselyűk“ csak dögészek, keselyűk lehetnek, a melyeknek a sasokkal semmi közük; „saskeselyűk“ pedig semmi esetre

sem lehetnek, minthogy kötve is hiszem, hogy Lenau akár „Geier-adler“, akár „Lämmergeier“, akár „Bartgeieradler“-t írt volna.

A mi azokat az orvmadarakat illeti, a melyek, mint a turul vagy a Pipin, vagy akár az Augurok és légiók „sasai“ szerepelnek, nevezetesen a hadak előtt útmutatóként röpülnek, ezek a dolog természeténél fogva csak dögészek, azaz keselyűk lehettek, mert a csata, a vonulás fáradságos volta sok teherhordó állatot tett tönkre, mely mint hullá a tovavonuló sereg útján elmaradozva, a dögészeknek bő táplálékot nyújtott.

A saskeselyűnek a sasokkal és keselyűkkel való összezavarását, még pedig némileg természetrajzi alapon, 1769-ben az „Egy jeles Vad-Kert“ című historiájában Miskolczy Gáspár adja, ki e könyvet a „Tudós és Híres Franzius Farkas, Wittébergai Sz.-Írás Magyarázó Doktor“ által latinul írt eredetiből magyarra fordította. E könyvben a nappali orvmadarakat két csoportra osztja: „apróbb sasokra“ és „öreg saskeselyűkre“ de a szöveg folyamában folytonosan összekeveri. Noha az apróbb sasokról megmondja „és jöllehet a legnagyobb is a lúdnál is nem sokkal nagyobb“, mi a sasokra talál, az „öreg saskeselyűről“ pedig kitüntetőleg felemlíti, hogy „semmi élő állatot nem öl“, mégis az „apróbb sasok“ fejezetében így is ír: „a saskeselyű az ő erejét nem vesztegeti holmi hitvány legyek s apró madárkák fogdosására, hanem sokkal öregebb állatokkal, ludakkal, nyulakkal, szarvasokkal való birkozásra tartja azt“ vagy pedig: „nagy természeti ellenkezés vagyon a mint írják a sas keselyűnek tollai között és a több egyéb madarak tollai között Ugyannyira, hogyha a sasnak (sic!) tollát egyéb madaraké közé elegyítik, mindazokat kevés idő múlva megemészti“; de a hasonlatok lánczolatában ismét jól különböztet, mert egészben véve a „kegyes fejedelmeket“ sasokhoz, az istenteleneket „saskeselyűkhez“ hasonlítja, mondván az előbbiekről: „És minthogy a sas az ő fészket gyakorta tisztogatja: azonképen ő nékiek is a latrokat, eretnekeket és lopókat ki kell tisztítani birodalmokból“; az utóbbiakról pedig: „Az istentelen fejedelmek is saskeselyűk, azaz: mert azon tisztátlan állatok, melyeknek élete istentől megtiltatott volt“ (innen azután ismét összezavarja a sassal).

Azóta sem állunk ezekkel sokkal jobban, sőt talán sokkal rosszabbul; mert a ki a napi sajtót figyelemmel kíséri, észrevehette, hogy nem régen olyan hír is végig futott rajta, mely szerint valahol a Dunamentén egy „súlyom-keselyű“ lövetett, melynek azután igen sok bámulója akadt. Ez a „súlyom-keselyű“ épen úgy hangzik, mintha valaki egy „özjuhót“ vagy „zergeszarvast“ hirdetne.

A sas, keselyű, saskeselyű, súlyom, súlyomkeselyű, már azon

körülménynél fogva is, hogy az irodalomban gyakran előfordúlnak, megérdemlik talán, hogy lehetőleg szabatosan megalapíttassanak, úgy a mint azok alkat és életmód szerint meg is alapíthatók.

A hatalom nemes tulajdonainak jelképe csupán csak a „sas“- és a „sólyom“-nemek típusai lehetnek; tehát a sasok közül, a honiaikat véve, a kőszáli sas (*Aquila fulva*), az aranyfejű sas (*Aquila chrysaetos*) és a harsogó sas (*Aquila naevia*), a solymok közül a vándorsólyom (*Falco peregrinus*) és a kerecsen sólyom (*Falco lanarius*). A többi sas- és sólyomfajokat, mint kevésbbé föltűnőket, kihagytam.

A mondott sasok a sas fogalmához tartozó tulajdonokkal kiválóan ékeskednek: erőteljes, inkább zömök mint nyulánk testalkat; a fej és nyak keskeny, hosszú hegyes tollakkal tökéletesen borított; a csőr arányos, tövétől kezdve egyenesen indul, felső kávája pedig jóval az orrlyukakon túl hirtelenül, kampósan lehajlik; a lábak a karmokig tollasok, a karmok pedig hosszúk, éleshegyesek, sarlószerűen görbültek, tehát nem járásra, hanem megragadásra valók; a szemek mindig barnák s úgy vannak elhelyezve, hogy a fejnek bizonyos nemes és bátor kifejezést kölcsönöznek, mely még az által is növekedik, hogy nem kidülök, hanem inkább bemélyedök. Ezek a természetben kizárólag eleven, melegvérű prédával táplálkoznak s csak a legnagyobb szükség esetén vagy a fogságban nyúlnak a friss döghöz.

Legközelebbi rokonaik az említett nemes sólyomfélék, melyek általában véve kisebbek, és csőrük, szárnyaik és lábaik alkotása szerint különböznek a sasoktól. Ezeknél a csőr felső kávája már tövétől kezdve görbül s élein, a kampó mellett, fogszerű kivágásokat mutat; a szárnyak hegyesek, a lábak csak a sarkig tollasok, a karmok kiválóan erősek és éleshegyesek, az újjak ízeinek alsó részén az érdes felületű bőr szemölcszerűen kidagadoz s nyilván arra való, hogy a röptében elfogott préda nyakához tökéletesen hozzásimúlva, annak megfojtását elősegítse.

Míg a sasok legfőlebb a földön futó prédát képesek megragadni, addig a valódi sólymok a leggyorsabb röptű madárral is elbánnak: felibe emelkedve szárnyaikat hirtelenül összeszeteszik s így zuhanva csapnak a prédára. E sólymoknál, például a nálunk honos vándorsólyomnál is, a szem barna, a fej inkább gömbölyű, s ez, szövetkezve a csőr merész lehajlásával, a sasokkal szemben inkább merész kifejezést kölcsönöz a sólyom fejének.

A hatalom nem nemes tulajdonának jelképei viszont csak a tulajdonképeni keselyűk lehetnek. A mi a „keselyű“-szót illeti, igaz, hogy ez csak a színre céloz, s a „kese“ vagy „kesely“ szín némely, jelesen vénebb, kopottabb tollazatú valódi sasnál is megvan, de



az is tagadhatatlan, hogy úgy, a mint az irodalom a „keselyű“ szóval általánosan él, ezt nem érti nemes tulajdonokra, a miként ezt Arany János idézett szavai is igazolják.

A keselyűk fajai, a melyek leginkább tekintetbe veendők, a barna keselyű (*Vultur cinereus*) és a fakó keselyű (*Vultur fulvus*), melyek hazánkban is élnek s mindenütt, még pedig rendesen nagyobb számban jelennek meg, a hol nagyobb állatok hullái hevernek. E keselyűfajok nagy testű, nehézkes, vaskos termetű madarak, kampós, hatalmas csőrrel, fedetlen orrlyukakkal. Főjegyük az, hogy a fej és nyak kopasz vagy pelyhes, de *sohasem tollas*; a nyak tövén, a hol az igazi tollazat kezdődik, ez gallérformára áll; lábaik szervezete is más, mert karmaik aránylag rövidek, tompahegyűek s a láb egész berendezése szilárd megállásra való.

A szem a fej nagyságához képest kicsiny; elhelyezése, környékének kopasztsága a fejnek legfeljebb a mohóság kifejezését kölcsönözi. Farkuk — ellentétben a sasokéval és solymokéval, a melyeknél a végén egyenesen vagy ívesen elvágott — ékalakú; szárnyaik, roppant terjedelmüknél fogva, mely teljes kiterjesztés



1.



2.



3.

mellett a 3 métert megüti, roszúl illeszkednek a testhez. Táplálékjuk kizárólagosan a dög, úgyannyira, hogy némely fajaik a legbűzhödtebbet a legnagyobb mohósággal költik el.

E madarak, bár úgy külsejök mint életmódjuk visszataszító is, röptükben sok méltóságot mutatnak; szárnycsapás nélkül mintegy úsznak az éterben, s a szárnyak lapját alig észrevehetően rézsút állítva, egyetlen csapás nélkül keringve, csavarszerűen emelkednek fel négyezer méter magasságig, sőt meg lehet azon túl is, mert rendesen eltűnnek az őket kísérő szem elől.

A mellékelt ábrák között az 1-ső a barna keselyű, a 2-ik a fakó keselyű feje és nyaka.

Az átmeneti alak, a melyet már érintettem, a szakállas sas-keselyű (*Gypaetos barbatus*, Bartgeieradler, Lämmergeier), tagadhatatlanul egyike a legérdekesebb alakoknak.

E madár, lábainak és farkának alkotása szerint keselyű, tollas feje szerint sas, csőrének alkotása és szemállása szerint egészen sajátságos; de úgy alkotásra mint életmódra nézve mindenesetre közelébb áll a sashoz mint a keselyűhöz, „saskeselyű“ elnevezése tehát igen találó. Csőrét az tünteti ki, hogy felső kávája kampós lehajlása előtt könnyedén domborodik úgy, hogy a csőr felső vonala az elfedett orrlyukak táján inkább nyerges mint egyenes; szeme igen magasán áll, környékén sötétebb tollak szemöldszerű árnyékot vetnek, s ez, szövetkezve a csőr merész hajlásával, különösen pedig az alsó káva alól kiálló, feszes, előreirányozott serteszakállal az egész fejnek vad, merész és vállalkozó kifejezést kölcsönöz, melynek azután az életmód is megfelel. A 3-ik ábra a saskeselyű fejét és nyakát mutatja.

A szakállas saskeselyű az ó-világ legmagasabb hegylánczait lakja, hol leginkább a zergéknek s az ezekhez fogható állatoknak réme és veszedelme. Ő a hegylánczokhoz kötve van, mert ott szerzi be legkönnyebben táplálékát. Ugyanis karmainak aránylag gyenge volta, rövidsége és tompasága bajossá teszi a préda meg- és elragadását s így mindenképen azon van, hogy áldozatát ügyes keringéssel valami szakadás szélére terelje s azután hatalmas szárnyainak csapásával a mélységbe taszítsa.

Ez azon madár, a melyről a közhiedelem azt állítja, hogy — jelesen a Svájcban — gyermekeket rabolt, mi, ha nem is épen lehetetlen, de egészen hiteles esetek által bebizonyítva nincsen.\*

Életmódja úgy hozza magával, hogy a madár mindig ritka, mert csak igen nagy területről szerezheti be táplálékát s e körületben azután nem tűri a versenytársat. A leírt életmód és az abból folyó ritkaság szinte reáutalnak arra, hogy ez a madár szolgált a „griffmadárról“ (Griphus, Vogel Greif) szóló mesék alapjául.

A tökéletesen kifejlett szakállas saskeselyű, jelesen a hím, igen tekintélyes és szép ragadozó madár. Hasa élénken rozsdasárga, felszíne úgynevezett „liba-szürke“ sötétebb leheletekkel, farka és szárnyai szintén ilyen színűek s a nagy kormánytollak szárai elefántcsontfehérek, mi különösen repülés közben, sugárszerűen oszló csíkokat képez. A lábak tövig tollasok; újjai, úgy a csőr is ólmosszínűek.

A mi elterjedését illeti, bizonyos, hogy hazánkon kívül a Pyrenaeusokat, a svájci havasokat és Ázsiában a tibeti hegytömböt lakja. A Svájcban, hol a havasokon legelésző kecske- és juhnyájakra nézve, szerfelett kártékonynak bizonyult, 150 franknyi díjat fizettek fejéért, a mi csakhamar ritkává tette a szárnyas rablót.

\* Az állatseregletekben mutogatott ú. n. „Lämmergeierek“ mindig keselyűk. Igazi saskeselyű, ezelőtt két évvel, a kölni állatkertben volt látható.

Hazánkban leginkább Erdély havasairól ismeretes s a lelhelyek közül biztos a Retyezát,<sup>1)</sup> a fogarasi hegyláncz,<sup>2)</sup> a csiki havasokban különösen a Nagyhagymás tömbje,<sup>3)</sup> az éjszaki részen pedig a Czibles és Ünökő lánczolata,<sup>4)</sup> vagyis a hegylánczok azon szakadatlan félköre, mely az erdélyi részt délről, keletről és éjszokról övedzi. A Tátrában megvan-e? erről biztos tudomásunk nincsen. A legújabb időkben egy szép példány Erdélyben Szászsebes környékén lövetett, hol a kecskék között nagy kárt tett s egy szikla ormán tartotta úgynevezett mészárszékét.<sup>5)</sup>

Azt hiszem, hogy ezekkel némileg tisztába hoztam a sas, keselyű és saskeselyű kérdését. Soraimat úgy fejezem be, a mint megkezdtem, t. i. hasonlatokkal. Történelmünket véve Árpád és Hunyadi a sashoz, Bercsényi sólyomhoz hasonlítható, a mi pedig a keselyűket illeti, a hasonlatokért nem kell valami nagyon régi időkig visszamenni.

HERMAN OTTÓ.

<sup>1)</sup> Csató János szerint.

<sup>2)</sup> Stetter F. W. szerint.

<sup>3)</sup> Saját tapasztalásom.

<sup>4)</sup> Rodna környékéről Mihalovics bányatiszt úrtól egy szép példány az erdélyi muzeumban.

<sup>5)</sup> Az „Erdészeti Lapok“ múlt évi folyamában Pausinger József főerdő-beeslő a madárnak és mészárszékének igen jó leírását közölte.

## A SZERVEZETEK LEGEGYSZERŰBB ÉLETJELENSÉGEI.

WALDEYER V.,

strassburgi egyetemi tanár előadása

a német természetvizsgálók és orvosok 1876-ik évi nagygyűlésén, Hamburgban.

### II.

A tünetményeknek, melyek a sejtek önálló és intensiv életéről tesznek tanúságot, második sorát azok képezik, melyek a sejt-egységnek, a külvilág befolyásaival szemközt, fenntartására vonatkoznak. Ilyenek: az *egységnek kifejlődésre való képessége, növekedése, látlálkozása és a külső, gátló és zavaró befolyások ellenében való magatartása, ellenállása.*

Minden élő lénynak, legyen az növény vagy állat, legjellegzőbb tulajdona az, hogy *kifejlődésre képes, s hogy kifejlődésének menete,* ha ugyan életcélját egyáltalában eléri, *határozott, tipikus.* A legjelentéktlenebb élő lény is, bizonyos kezdetleges állapottól fogva, egészen tipikus fejlődésen megy át; a fejlődés folyamata alatt a tökéletesség bizonyos fokát éri el, mely fokról ismét határozott

menetben sülyed lefelé, míg életének végére jut. Az életfolyamatot e szerint egy oly görbe vonallal tehetjük szemlélhetővé, melynek ordinátái minden élő lényre nézve határozott törvények szerint nőnek, a legmagasabb pontot, a görbe forduló pontját eléri, s innen ismét határozott törvények szerint szállanak alá. A szervetlen testnél ehhez valami hasonló, valami olyan, a melynél fogva mondhatnánk, hogy azok növekednek (stadium incrementi) kifejlődésök tetőpontját érték el (stadium acmes) s azután ismét hanyatlanak (stadium decrementi), nem található. Bár valamely világtestnek összes életében is lehet bizonyos tipikus lefolyást felvennünk, s ily értelemben péld. földünket is egy szervezettel összehasonlíthatunk; de az élet folyamára nézve még is igen nagy s lényeges különbség van a szerves és szervetlen testek között. Én részemről, épen ebben látom a szerves élet legkiválóbb kriteriumát.

Az egyes sejtek a kifejlődésben ugyanazon tipikus menetet mutatják, mint maga a szervezet: határozott s a különféle fajta sejteknek megfelelőleg igen változó módon növekednek, míg bizonyos állapotot, bizonyos alakot el nem érnek, azután hanyatlanak s elvesznek. A sejtek ez életfolyamatáról még eddig — sajnos — igen keveset tudunk; csak egyesekről, például az élet tartalmáról tudunk valamit. Így a külbőr epithelsejtjeiről, melyek a felső részekben folytonosan lehámlanak, s alul mások által pótoltnak, valamint az igen mülékony mirigysejtekről mondhatjuk, hogy rövid élettartalmúak. Másrészt a petesejtekről biztosan tudjuk, hogy ezeknek igen hosszú élettartamúaknak kell lenniök. A tyúktojásnál már a költés negyedik-ötödik napján felismerhetők a benne fejlődő csirke fiatal petéinek első csirái. A *Gyrodactylus* embrióknál\* a fiatal peték még korábban feltűnnek, mint a csirkénél. Ezeknél már akkor felismerhetők a peték, mikor az egész ú. n. Morula-állapotban (szerkezethez hasonló) van. Az emlős állatoknál épen úgy van a dolog, mint a csirkénél. Az emlősökre nézve, azt hiszem, biztossággal állíthatom, hogy ezeknél új peték legfeljebb csak az első évben fejlődnek s későbbben nem. Szükséges tehát, hogy a petesejt, a nélkül hogy lényegesen változnék, s hogy jellemző tulajdonságaiból valamit vesztené, oly öreg lehessen, mint a meddig az illető lények egyáltalában szaporodásra képesek. Okunk van felvenni, hogy az érzékszervek sajátlagos sejtjei s az idegsejtek, legalább nagy részben, épen oly hosszú életűek, mint maguk az illető szervezetek.

A sejtek életfenntartása és ellenálló képességének kérdésére nézve újabb kísérletek igen érdekes eredményekre vezettek. Ezekből kiviláglik, hogy egyes állati sejteket szülőhelyökről le is választ-

\* A *Gyrodactylus* egy mëtelyféle féreg, mely némely hal kopolyuín élösködik.



hatunk, egészen idegen helyre átültethetünk, a nélkül hogy elhalnának. Azt tapasztalták, hogy ezek a sejtek még sokáig élnek, sőt fejlődésre is képesek. *Zielonko* azt találta, hogy a béka csilló epithel-sejtjei, melyeket szülőhelyükről leválasztott s nyiroktömlőbe\* ültetett át, ott még 5 hó múlva is megtartották csillómozgásukat, s más oda átültetett epithelsejtek is változatlanul maradtak s tovább növekedtek. *Lieberkühn* és *Recklinghausen* alkalmas kezelés mellett szintelen vérsejteket óraüvegben vagy üvegcsőben hetekig tartottak életben. *Reverdin*nek Genfben az a szerencsés gondolata támadt, hogy az állati sejtek ezen életszivósságát hasonló módon értékesítse, mint azt a kertészek teszik a növényi sejtekkel, ha gyümölcsfáikat oltják vagy szemzik. Képlő műtéteknél, nagy sebfelületek begyógyításánál, ez az „állati oltás“ (*greffe animale*) igen kitűnő szolgálatot tesz. Ennek alkalmazása mellett azon nem érdektelen eredményre bukkantak, hogy egyik egyénről a másikra, a négerrel a fehérre s viszont, sőt még emberről állatokra és megfordítva is át lehet ültetni a sejteket, s hogy ezek új helyökhöz odaforradnak, sőt tovább is fennmaradnak. Így, hogy csak egy példát említsünk, a házinyúl szeméből vett kötőhártyának egy darabkáját sikerrel alkalmazták egy emberi hiányos kötőhártyához.

Feltűnő az a tény, hogy az egyes sejteknek, mihelyt szülőhelyükről leválasztattak, chemiai szerek iránt igen csekély ellenálló erejük van. E tekintetben a górcsővel vizsgálóknak ezer és ezer nehézséggel és akadálylyal kell küzdeniök, ha azt akarják elérni, hogy a sejteket, teljes élettevékenységökben, hosszabb időn át megtartva vizsgálhassák. Mondhatjuk, hogy a sejt teljesen sértetlen csak azon folyadékban marad, melyben természetes helyén volt elhelyezve. Az állat vérsavója, mely az ugyanezen szervezethez tartozó s benne úszkáló sejtek épségben tartására kitűnően alkalmas, más szervezethez leválasztott sejtekre, sok esetben, mint gyors mérég hat, pedig az ily savók chemiai összetételében a különbség legkevésbé sem feltűnő.

Egyes physikai hatások irányában sokkal állandóbbaknak mutatkoznak a sejtek. Nagy fokú hideget és meleget állanak ki, még akkor is, ha a szervezettől leválasztatnak, a nélkül hogy elhalnának. Az állatok petesejtjei és a növények spórái általánosan ismert s alkalmas példakül szolgálhatnak erre.

De az újabb idő más sejtekre nézve is hasonlóra tanított meg bennünket. *Schenk* Bécsben kimutatta, hogy a szintelen vérsejtek

\* A béka bőrét a test felé néző belső felületén számos hártayafal köti a testhez. E hártayafalak által rekeszek támadnak a bőr belső felülete s a test között, melyek nyiroktömlőknek nevezetnek, mivel a nyirokhoz (*lympa*) hasonló nedvet, sőt nyiroksejteket is tartalmaznak.

a hőmérsék alászállását bizonyos, semmi esetre sem hosszan tartó ideig, egész 7 fokig elviselik, a nélkül hogy képességüket a mozgásra elvesztenék. A békák petéi még akkor is megtartották képességüket a kifejlődésre, midőn egy álló óra hosszat — 3 fokú hőmérséknek voltak kitéve. Colosantis vizsgálatai szerint a tyúktojást egész — 10-fokra le lehet hűteni s valóságos jégtömeggé fagyasztani, a nélkül hogy képességét a fejlődésre elvesztené.

Most a sejt egyéni életét igazoló tünetmények utolsó csoportjához, a „sejtszaporodás“ tüneteményeihez jutunk. Ha valami alkalmas az élőtl jellegezni, úgy az azon tény, hogy létének bizonyos korában minden élő egyén képes magához hasonlót létrehozni, más szóval, hogy az élő lény nemcsak saját egyéniségét képes fenntartani, hanem fáját is.

Nem oly rég ideje, hogy a sejtek e képességét egészen tagadták; azt hitték, hogy a sejtek valami szerves képző folyadékban, az ú. n. *cytoblastemá*-ban (sejtképző-anyag) bizonyos lecsapódás útján keletkeznek, úgy mint a kristályok az anyalúgban. Ha ez helyes volna, akkor felfogásunk a sejtekről, mint kis szervezett egyénekről, jelentékenyen vesztene; a sejtek, ha tőlük az önálló szaporodás képességét megtagadjuk, épen azon sajátságuktól foszthatnak meg, melyet az egyéni szervezetre nézve a legjellegzőbbnek kell tekintenünk.

A régi felfogás azonban tévesnek bizonyult be. Virchow már több évvel ezelőtt kimondhatta Harvey nevezetes mondására: „*Omne vivum ex ovo*“, emlékeztetőleg ama merész s következteljes tételt: „*Omnis cellula e cellula*.“ Más szóval ez annyit tesz, hogy minden újonnan keletkező sejt már előbb létező sejtől veszi eredetét, hogy egy sejt sem támad az ú. n. ősnemződés (*generatio aequivoca, spontanea*) által.

Tárgyamtól messze vezetne, ha, bár röviden is vázolni akarnám azon harc menetét, mely a régi tan követői s a Virchow tételének védői közt folyt. A dolog jelenlegi állását illetőleg azonban bizonyossággal mondhatom önöknek, hogy jelenleg mindenki, még azok is, kik a sejtek keletkezésére nézve a régi nézet hívei, megengedik, hogy a sejtek sok esetben egyenes szaporodás által úgy jönnek létre, mint azt Virchow tétele mutatja; mondhatom továbbá, hogy a hol csak új sejtek keletkezését pontosan megfigyelték, mindenütt az bizonyult be, hogy a sejtek egymástól egyenes úton származnak le; és végre, hogy a régi tan értelmében vett ősnemzés hitelére nézve eddig még senki sem hozhatott fel megczáfolhatatlan tényt, így tehát — amint látszik — a Virchow-féle tétel mindinkább érvényre kezd emelkedni.

Ha azonban közelebb vesszük szemügyre a módokat, amint a sejtek szaporodnak, oda jutunk, hogy a legújabb időben egyes, nevezetesen Auerbach, Bütschli és Fol, különösen Auerbach és Bütschli, igen fontos megfigyelései után, melyeket azután Strasburger és O. Hertwig tanulmányoztak és folytattak, az új tények egész sorát derítették fel, melyek a sejtlelet titkába érdekes bepillantást engednek meg.

Az e tekintetben nyert tények utólagos átnézete képezi előadásom befejezését.

Mondhatjuk, hogy a sejteknél kétféle módja van a szaporodásnak. Az első, melyet Nitsche, más viszonyokra alkalmazott kifejezéséhez tartva magunkat, „*egysejtű*”-nek nevezhetünk, csak egyetlen sejtnak lételetét tételezi föl. Ez a szaporodásmód, ha az életben szokásos elveihez ragaszkodunk, megfelel az egész szervezetek ú. n. ivartalan (asexualis) szaporodásának. Ez a sejteknél a legközönségesebb s a legjobban elterjedt. Ezzel fogunk különösen foglalkozni.

Az egysejtű szaporodás általában abban áll, hogy az öreg sejtől egy darab elszakad s ugyanoly fajta sejté fejlődik, s a régi sejt — nevezzük azt „anyasejtnak” — a legtöbb esetben hasonlóan fennmarad. A szaporodás e nemének különféle módjait írták le: *oszlás*, *belső sejt képződés*, *bimbózáás* és *barázdálódás* név alatt, a nélkül, hogy ezek között valami lényeges különbség volna. Az oszlásnál például a levált darab éppen oly nagy, mint a visszamaradt, s az anyasejt tökéletesen egyenlő két leánysejtre esik szét. Remak figyelte meg először (1841-ben) embriók vérsejtjein, hogy az állatsejtek általában így szaporodnak. A bimbózáásnál a levált darab sokkal kisebb, mint az anyasejt, s ettől olyan formán válik le mint a bimbó. A belső sejt képződésnél a fiatal s ép bimbó az öreg sejt belsejében válik le, s azután az anyasejtből kijön, mintegy születik. Így történik ez tényleg számos, az *Acinet*a nemhez tartozó ázaléknál. Ha az anyasejt számos leánysejtre esik szét, és pedig bizonyos szabályos sorrendben s gyorsan egymásután, úgy azt barázdálódásnak nevezzük. Láthatják azonban, hogy e módosulatok a felhozott alapelvtől semmi lényeges eltérést sem mutatnak.

Foglalkozunk most az egysejtű sejtszaporodás azon módjával, melyet én a sejtszaporodás „*alapformájának*” szeretnék nevezni: a *sejtoszlással*. Éppen erre vonatkoznak nagyobbára a legújabb megfigyelések, melyeket leginkább a gerinctelenek osztódó *petesejtjein* tettek. Tárgyalásom alapjául különösen O. Hertwig nek egy tuskébőrű állat (*Echinodermata*) a *Toxopneustes lividus* petéjén tett megfigyeléseit veszem.

Most már körülbelül általánosan el van fogadva, hogy az érett petesejtben a régi mag — a megtermékenyítéstől függetlenül — elenyészik, és hogy a termékenyítés után benne új mag keletkezik. Arra a kérdésre, hogy mikép képződik ez az új mag, itt figyelemmel nem lehetünk, mert ez bennünket más, tárgyunktól távol eső térre, a termékenyítés tanára vezetne.

Vegyük fel, hogy az új mag már ki van képződve, s a petesejt a szaporodáshoz készül. Először is azt látjuk, amit Auerbach s újabban Weissmann különösen hangsúlyoztak, hogy a protoplasma szemcsés tömege a felülettől kissé visszahúzódik, úgy, hogy a kerületen keskeny világosabb réteg keletkezik. A protoplasma belsejében, mint ez osztódó ázalékoknál könnyen megfigyelhető, különös nyughatatlanság kezdődik: a protoplasma-szemcsék majd ide, majd oda mozognak s rövid idő múlva látjuk, — itt Hertwiget követem —, hogy a mag körül egészen határozott sugaras rendben sorakoznak. A mag most csakhamar megnyúlik, orsó-alakot ölt, s két hegyesedő végén, az ú. n. *magsarkoknál* sötétebb, s úgy látszik szilárdabb kis tömeg halmozódik össze; a mag középső leg-szélesebb részletében hasonlóképen sötétebb egymással párhuzamos csíkok tűnnek fel.

A mag két sarka körül ugyanazon időben támad egy-egy világos udvar, s a protoplasma-szemcsék most olyan formán csoportosulnak, mintha a két világos udvarból két nap sugarai indulnának ki; a sugarak mindkét félről a petének azon síkjában találkoznak, mely a mag közepén haránt irányban halad át. Már most megmondhatjuk előre, hogy ez a sík a sejt jövőendő oszlási síkja.

A mag most szalagszerű alakot ölt s kevésbé begömbül; a közepén levő sötét csíkok két egyenlő félre oszlanak s egymástól a magsarkok felé távolodnak. Itt sötétebb, szilárdabb maganyag gyűl össze, míg az előbbi magközeget már csak egy sötét vonal jelöli. A napalakzat ugyanezen időben mindinkább tűnedezni kezd, s a két fiókmag összekötő fonala megszakad.

Most már a protoplasma oszlása is kezdetét veszi. A világos rétegtől az osztódás említett síkja irányában indul egy barázda befelé, mely mind mélyebbre és mélyebbre hatol; az osztódás síkjának közvetlen szomszédságában levő protoplasma-részek mindinkább világosabbaknak tűnnek fel.

Mit jelentenek mind e bonyolult tünetmények? Először is constatálhatjuk, hogy e tünetmények, a sejtmagvat a sejt egész élete, de különösen az osztódás folyamatában fontos szereppel ruházzák fel. Ide csatolhatjuk ugyanis még, hogy hasonló tünetményeket Klebs, Mayzel és mások már más, nevezetesen pedig epithel-

sejteken is vettek észre, úgy hogy e tünetények nem csupán a petesejtekre szorítkoznak.

Midőn F. Cohn, Brücke, Beale és Max Schultze ezelőtt körülbelül 15 évvel a protoplasma szerkezetét az alsóbbrendű állatok testanyagával, Dujardin sarkodé-jével egyértékű élő anyagnak ismerték fel, és midőn ennek következtében Schleiden és Schwann nézetével, mely szerint a sejt folyadékkal telt hólyagocska, melyben a mag mintegy úszik, fel kellett hagyni: csaknem minden buvár figyelme a protoplasmára és annak tulajdonságaira fordult, s a magot e mellett egészen elhanyagolták. Csak néhány év előtt — s ez is főleg Auerbach érdeme — részesítették a magot újra több figyelembe, s az új segédeszközökkel rendelkező kutatás csakhamar egész sorát tárta fel a fényes eredményeknek, melyek a sejtmagnak alakjára s az osztódás folyamatában való részvételére vonatkoznak.

Átlátható, hogy a vázolt folyamatok fejtegetése és magyarázata, amennyiben a tárgy új volta mellett a tényleges bizonyítékokat illetőleg még egy és más hiányzik, ez idő szerint nagy nehézségekbe ütközik; és hogy a buvárokat e téren egyetértésben találjuk, attól igen távol vagyunk.

Lehetetlen, hogy itt mindazon különböző véleményre tekintettel legyek, melyek a vázolt tények felfogásában az egyes szerzők között fennforognak. Erre nézve a mag és a protoplasma finomabb szerkezetének ismeretét is fel kellene tételeznem, amint azt e helyen nem várhatom s a mit én önöknek a kiszabott rövid idő alatt nem is vázolhatnék. Csak az egyes főpontok legyenek itt érintve.

Egyes buvárok, mint például O. Hertwig az osztódás folyamatánál a magvat a leglényegesebb *működő*-nek „a sejt *actív erővel felruházott központjának*“, tekintik. A mag alakváltozásai (kinyúlása, orsóalakja stb.), szerintők a mag saját amöbaszerű mozgására vihetők vissza, melynek végeredménye az, hogy a magban 2 sark támad, melyek egymásra taszító, a világos protoplasma-részecskékre ellenben vonzó hatást gyakorolnak olyan formán, mint a mágnes-sarkok a vasrészecskékre. Evvel a világos udvar s a protoplasma-részecskéknél a mag sarkai körül való szabályos, sugaras elhelyezkedése meg volna magyarázva.

A magvak sarkain és csikolatain fellépő sötétebb foltok képződését a buvárok csaknem mind abból magyarázzák, hogy a mag teste kétféle anyagra különül, egy tömöttebb ú. n. *maganyagra* — mely épen a sötétebb — és egy folyékonyabbra, mely világosabb, s melyet Kölliker „*magnedra*“-nek nevezett el. E. van Beneden és Rich. Hertwig legújabban különösen behatóan tanulmányozták

a mag e különféle alkatrészeit s a többi sajátságok egész sorára figyelmeztettek. Nevezetesen Rich. Hertwig kísérlette meg, mint én hiszem, szerencsével, a sejtmag valamennyi különböző alakjainak szilárdabb *magállomány*- és folyékony *magnedvből* való összetételére nézve az egységes felfogást megállapítani.

Bizonyosan nem jelentéktelen, hogy a mag két anyaga épen a sejtek szaporodásánál különül el. Auerbach s O. Hertwig megfigyelései alapján mint bizonyosat kell elfogadnunk, hogy a mag osztódásánál összes állománya gyarapodik, és az is felvehető, hogy a magvak ez alatt táplálékukat a sejtprotoplasmából veszik fel.

Hertwig eme nézeteivel homlokegyenest ellenkezik Auerbach magyarázata. Ő az osztódás egész folyamatának lényegét a sejtprotoplasmába helyezi. Szerinte a protoplasma, mozgásai által hozza létre a sejtmag változásait. A sejtmag változásait Auerbach a protoplasmába való beolvadásnak vagy legalább szétoszlásnak „*dispersio*”-nak tekinti. Auerbach szerint a mag a protoplasma belső mozgásai következtében nyúlik meg: két sarkától kiáramlik a magnedv s sugaras áramlással benyomul a szomszédos protoplasmába. Így támad szerinte a két napalakzat, melyeket Auerbach, felfogásának megfelelőleg, a mag beolvadási alakjainak, a magbomlási alakoknak „*Kernlösungs-Figuren*“, karyolitikus alakoknak „*Karyolitische Figuren*“ nevezett. E szerint tehát a magnak a protoplasmában, minden osztódásnál, két központra kell oszlani, mi által a mag és protoplasma közt benső összeelegyedésnek kell létre jönni. A két központban csak ezután keletkezik újból egy-egy sejtmag s ugyanazon időben kezdődik egyszersmind, feltételezve a protoplasma activ mozgásától, a sejt egész testének osztódása is. Fol és Flemming hasonló eredményre jutottak, míg Strasburger és Bütschli, legalább a földolgot illetőleg, amennyiben a magnak valóságos osztódását és nem beolvadását veszik fel, Hertwig részén állanak, habár közöttük, nevezetesen Bütschli részéről, némi eltérések is vannak.

Nem szabad elfelejtenünk, hogy a sejtmag és a protoplasma ily változásai nem minden sejtosztódásnál vehetők észre. Így — régebbi megfigyeléseket egészen elhallgatva — S. Stricker, E. Klein s újabban Ranvier a szintelen vérsejtek osztódásának folyamatát vázolták részletesen. Ezeknél amaz említett folyamatokról szó sincs. Ranvier az oszlás egész folyamatát a protoplasma amöbaszerű mozgásaira vezeti vissza, s a magnak e tekintetben semmi különös szerepet sem tulajdonít. Legújabban Graeff és Fr. Eilh. Schultze egysejtű állatok (*Amoeba polypodia*, Schultze és *Amoeba terricola* Graeff) osztódását minden mozzanatában leírták

s lerajzolták. Ezek szerint a mag itt nem oszlott el, hanem először is két részletre osztódott, a nélkül azonban, hogy a főnvázolt tüne-  
mények felléptek volna. Ilyen képeket az ázalékok osztódása körül  
tett újabb s ismételt vizsgálataimnál magam is hasztalan kerestem.  
Azonban nagyon is lehetséges, hogy azon aránylagos gyorsaságnál  
fogva, melylyel az osztódás mind ezen lényeknél végbe megy, s  
azon élénk mozgások következtében, melyek e folyamatoknál elő-  
kerülnek, a különben is nehezen észrevehető képek kikerülnek figyel-  
münket. Ennél fogva ama negatív tapasztalatok, szorosan véve, nem  
érvényesíthetők.

A mi a sejtosztódás folyamatának időtartamát illeti, az  
Auerbach adatai nyomán az *Ascaris* (orsógiliszta) s *Strongylus*  
(vesegiliszta) petesejtjeinek osztódására nézve körülbelül 20—30  
perczre tehető. Ranvier szintelen vérsejteknel azt találta, hogy az  
osztódásra szükséges idő 3 óránál többre terjedt. F. E. Schultze  
az ő amöbájánál a mag osztódására nézve  $1\frac{1}{2}$ , a sejt osztódására  
nézve pedig  $8\frac{1}{2}$  perczet jegyzett fel, s így az egész folyamat 10  
percz alatt végződött be. En ázalékoknál mintegy 7 perczet talál-  
tam, és pedig két esetben éppen ugyanazon időt.

Hogy különben a mag más, egysejtű lények szaporodás  
módjainál is lényeges szerepet játszik, Kölliker régebbi vizsgá-  
latain kívül H. Meckel és Virchow s kivált R. Hertwig-  
nek az *Acinetákon* (*Podophrya gemmipara*) tett újabb vizsgálatai  
tanítják. Hertwig az *Acinetáknál* különös pontossággal követte  
a bimbózás folyamatát, s kimutatta, hogy a magvak ugyancsak  
bimbóznak s pedig előbb mint a protoplasma, melynek bimbód-  
zása egészen a mag bimbózásához van kötve. A sejtmagnál újabb  
időben oly folyamatokat is vettek észre, melyek a barázdálódás folya-  
matára emlékeztetnek; nevezetesen Lang figyelte ezt meg a daga-  
natsejtek magvain.

A sejtszaporodás *másik formáját* „*lőbb sejtűnek*“ (*generatio*  
*multicellularis*) nevezhetjük, a mennyiben ez esetben legalább két  
sejt szükséges arra, hogy új sejtek jöjjenek létre. Ha az alsóbb-  
rendű *állatok* és *növények*, mint például az *amöbák*, *áزالékok*, *egy-*  
*sejtű moszatok* stb. mellett maradunk, melyek egyetlen sejtnek felelnek  
meg, arra jutunk, hogy ezeknél az oszlás és bimbózás által való szapo-  
rodás mellett már régen ismeretes, az ú. n. *egybekelés* (*conjugatio*)  
általi szaporodás is, melynél fogva két egyén egymással egy  
időre vagy tartósan egybeolvad. Ezután az egybeolvadt egyéneken  
majd mindenkor az osztódás folyamatai mutatkoznak, melyek új  
egyének keletkezésére vezetnek. Ezek az egyének persze a ma-  
gányos sejtnek csak is morphologiai értékével bírnak.

Két szomszédos sejt egybekelését láthatjuk továbbá a moszatoknál (Algae) is, melyek több sejtből állanak, például a *Spirogyra*-nál. Ritka eset, a mit de Bary látott a *Spirogyra nidula*-nál, hogy három sejt kelt egybe. Ilyen egybekelés következménye mindig az, hogy ifjú sejtek képződnek, melyekből azután ugyanazon moszatfaj új egyénei keletkeznek. Ha a magasabbrendű lények-, növények- és állatokra térünk át, azt találjuk, hogy valószínűleg végső elemzésben minden ivaros szaporodás is csak *sejteggybekelés*: egybekelése a petesejtnek az ondósejttel. És — erre súlyt szeretnék fektetni — az ily egybekelésnek eredménye mindig és mindenkor egy tökéletes szervezet, nem pedig csupán egy szerv vagy egyes sejtek. Látjuk tehát, hogy minden soksejtű szaporodásnál, hol legalább két sejt jön össze azon célból, hogy új lényt hozzanak létre, az új lény mindig az egyén méltóságával van felruházva, s a sejt állapotában meg nem marad. Ott, hol az egyének maguk is csak egyes sejtek, mint az ázálékoknál, ott a sejtek létrehozása és egyének gyarapodása teljesen azonos.

A szaporodás tüneményeinek teljes megértésére nézve mindenestre nagy fontosságú, hogy azon sejteknél, melyek az egyén értékére emelkednek, tehát a nevezett egysejtű állatoknál, soksejtű szaporodás is előfordul, s a mint látszik, ennek elő is kell fordulnia, ha a faj magát fenn akarja tartani: míg ha a sejteknek csak újraképzéséről van szó, mint a magasabbrendű, sok sejtből összetett szervezeteknél, akkor, legalább a mennyire eddig tudjuk, ez egysejtű szaporodás mindig elegendő. Évekkel ezelőtt Klebs, igaz, azon gondolatának adott kifejezést, hogy egyes elmérgesedő daganatok keletkezésénél, például némely rákfenénél, a sejtek ily egybekelése a szervezetben talán felvehető volna; de bizonyítékot erre nézve senki sem hozott fel. A soksejtű állatoknál és növényeknél eddig még senkinek sem sikerült az egyes sejtek egybekelését észrevenni, oly célból, hogy ennek egyes más sejtek újra képződése lett volna az eredménye.

Az utolsó kérdés, melyet még érintenünk kell, az, vajjon az a sok sejt, mely egy organismust alkot, valamennyi különféle fajtájú-e, s vajjon az egyféle sejtek másfélekébből származhatnak-e. Öntsük a dolgot concretebb alakba. Tudjuk, hogy minden magasabb rendű szervezetben különféle sejtek, epithelsejtek, kötőszövetsejtek, idegsejtek, izomsejtek stb. vannak. A sejtek eme különbözősége kevésbé volna lényeges, ha például izomsejtek elvesztése alkalmával a szomszédos kötőszövet epithel- vagy idegsejtek, oszlás, bimbózás vagy bármi más módon képesek volnának új izomsejteket létrehozni. Másrészt az egyes sejtek közt a különbség élesebb és fontosabb volna, ha meg volna állapítva, hogy az izomsejtek csak izomsejteket, kötő-



szövetsejtek csak kötőszövetsejteket hozhatnak létre, más fajtájú sejtet pedig egyáltalában nem. Ekkor a sejtek természetes osztályozásához jutnánk; s hogy e dolog, főleg a szöveteknek fejlődésüknél való leszármaztatását s újraképződését, s különösen a kóros növedékek keletkezését illetőleg fontos, az világos, szembeszökő. A kérdés tehát a következőleg hangzik: *Van-e a sejteknél a fajtákat illetőleg állandóság, vagy pedig itt is el kell-e már fogadnunk az átváltozás képességének nagy elvét?*

Nincs kétség benne, hogy valamennyi sejt, melyekből a még olyan nagy szervezet is áll, végső elemzésben egy és ugyanazon anyasejttől, a *petesejttől* veszi eredetét; ennélfogva, úgy látszik, mintha azok volnának tévedésben, a kik különböző s egyszersmind állandó sejtfajtákat vesznek fel. Az embryo fiatal sejtjeinél azonban, a munkafelosztás elve szerint, igen hamar beáll az elkülönzés; né-mely sejtcsoport ezt, másik amaszt az életszerepet vállalja el, s a mennyire a kifejlődés menetének szemlélete megengedi, észreveszszük, hogy valóban beáll egy időpont, melytől kezdve a sejtek állandó s különböző fajtájú csoportokba különülnek el. Ez azt akarja mondani, hogy ettől a pillanattól kezdve egy bizonyos csoport sejtjei soha sem keletkeznek más, hanem állandóan ugyanazon csoport sejtjeiből; és így a fentebb nevezett négy csoport, ú. m. az epithel-, a kötőszövet-, az ideg- és az izomsejtek igazán határozott sejtfajtáknak tekinthetők. A kifejlődés további folyamatában az elkülönülés még tovább megy, úgy hogy legalább a magasabbrendű állatoknál, például az epithelsejtek különféle alakjai sem helyettesíthetik többé egymást. Ezzel a tüneménynyel azután egybeesik, hogy a szervek újrakejlődési képessége mindinkább korlátozottabb lesz. *Philippeaux* például konstataulta, hogy a teljesen kiirtott lép helyett új nem fejlődik, míg olyan esetekben, melyekben a lépből egyes darabkák bennmaradtak, az újraképződés lehetséges volt. Így van ez más szerveknél is.

Így a négy egyszerű szövet újrakejlődésére vonatkozólag az újabb vizsgálatok kimutatták, hogy például az epithelsejtek csak a már meglevő epithelsejtekből, izmok csakis izmokból, kötőszövetek csak a kötőszövetből fejlődnek újra; az izomsejt — legalább a magasabbrendű állatoknál — soha sem hoz létre epithelsejtet és viszont. Ez a törvény, mint azt, eltekintve azon számos megtámadástól, melyek az én és mások régibb adatai ellen voltak intézve, mai nap is állítanom kell, különösen a kórtani újraképződések- és a beteg daganatoknál éri el teljes alkalmazását. Ha epitheldaganatot, izom- vagy idegdaganatot találunk, bizonyosak lehetünk, hogy e daganatnak anyatelepe epithel-, izom- vagy idegszövet volt. Más szóval,

ha valamely sejt az elkülönülés bizonyos fokát már elérte, akkor elveszti képességét, más fajta sejteket létrehozni, csakis oly fajta sejtet hozhat létre mint a melyet maga képvisel. Az így létrehozott ivadék most már állandó; a külső változtató befolyások ellenében vagy fenntartja magát, daczol velök, legyőzi azokat, vagy pedig tönkre megy, de meg nem hajol, meg nem változik.

A sejtek magatartásában itt bizonyos fokozatot láthatunk. A legfiatalabb embryonalis sejtek a leginkább változható elemek; ezek nagy mértékben alkalmazkodók s azért változékonyak is. E tulajdonságukat illetőleg mihamar nyugalom áll be; a sejtek határozott jelleget öltenek magukra, állandóak lesznek, többé nem képesek változni, de ivadékaik sem lesznek másfélék mint az anyasejtek. Végre a sejt szaporodáskéességét is elveszti; egyéni életét egy ideig — igaz — még eltengetheti, de az általános életfolyamatban résztvenni megszűnt; a kifejlődésnek valami újabb szaka többé már fel nem lép s a biztos vég halála lesz.

Az életnek e különböző szakait könnyen szemlélhetik önök az egyes szervezeteknél, a különféle állat- és növénytörzsek sorrendjében, az élőlények nagy országában is. Én a leszármazás tanának határozott híve vagyok; de nem tartom megengedhetőnek, hogy minden létező állat- és növényfajnak a változtatás képességét tulajdonítsuk. Valamint vannak fiatal sejtek, melyek változni képesek, úgy vannak *fiatal fajok* is, melyeket ma talán még leginkább a protozoák és férgek törzsében kereshetünk. Ezek átváltozásnak (transmutatio) vannak alá vetve, s idők jártán új fajok keletkeznek belőlök. Más fajok ismét öregebbek, határozott állandóságot értek el s többé nem képesek változni. Ezekhez sorolhatunk egész állattörzseket, például talán a túskebörűek törzsét és a madarakat. Ezek a törzsek, ezek a fajok mindig csak magukhoz hasonló, tehát változni nem képes egyéneket fognak létrehozni, a míg a feltételek létezésükre kedvezők maradnak; s ha létök feltételei kedvezőtlenekké válnak, nem változnak, hanem az idők folyamában tönkre mennek, kivesznek. Ez a fajok, a törzsek halála, kiveszése. Oly pontok ezek, melyeket, mint én hiszem, a leszármazás elméletének hívei még kevésbé vettek számításba.

Így találhatunk még a sejtek fel sem tűnő élete s valamennyi teremtmény egész életfolyamatának összehasonlítására más jelentőségteljes pontokat is. Visszapillantva az elmondottakra, a tünemények egész sorát tekinthetjük át, melyek bebizonyítják, hogy azoknak a mikroszkopikus alakelemeknek, melyekből úgy a legegyszerűbb, mint a legbonyolultabb szervezetek össze vannak téve, határozott önéletök van, életök, mely őket kétségtelenül az egyének méltósá-

gára emeli. Ezek az elemi lények nőnek, határozott typus szerint fejlődnek, érzésük van s önkénytelen mozognak s végre szaporodnak is, úgy, mint maguk a bonyolultabb szervezetek. Igen, ezek általános életfolyamata ismétli, kicsinyben mutatja azt, a mit az állat egész szervezete, vagy egész állattörzs fejlődésének folyamata nagyban tár szemünk elé. E szerint minden magasabb szervezet rendezett államéletet képez. Ezt a hasonlatot Virchow után sokszor használták, de hogy ez tökéletesen találó, az önök előtt csak most lesz teljesen világos. A magasabb szervezetű egyéneket millió és millió önálló életű, határozott módon csoportosult alakelem alkotja látszólag egységes akarattól vezérelt egészszé.

Azok után, miket a sejtek nagyjelentőségű életéről hallottunk, világos, hogy az egyes egyének egyéni jelentőségüket az egészben sem veszítik el teljesen, hogy az egésznek nem mint rabszolgák vannak alárendelve. Ebből látszik az a nagy jelentőség, mely a szervezetek felfogására nézve a sejtélettel s a sejtélet tanulmányozásához van kötve. Ezek a kérdések: mi az élet? mi a halál? mi az egészség? mi a betegség? s mások, csak úgy fejthetők meg, s csak úgy felelhetünk rájuk, ha első sorban elemi szervezeteink tulajdonságait és magatartását pontosan ismerjük.

Az egyesek mellett azonban az egészről sem szabad elfelejtenünk; az egész szervezet helyes élettani felfogására csak az vezethet bennünket, ha az egyiket úgy mint a másikat is méltányoljuk, ha az egyes elemek életét szemügyre vesszük és igazán tudjuk, mi keletkezik ez elemek egységes összeműködéséből; a helyes és üdvöztető kórtannak is csak ez egyengetheti az útát.

Ha most kijelentem, hogy feladatom végére jutottam, talán többen vetik szememre, hogy feladatomat nem kielégítő módon oldottam meg, hogy annak legalább főrészét mellőztem.

Önök csakugyan joggal követelhetik, hogy most, miután a tények egész hosszú sorát előhoztam, melyek önökkel a legegyszerűbb életnyilvánulásokat ismertették meg, a dolog lényegével se maradjak adós, hanem fejtsem meg, mi hát tulajdonképen az „élet“, miben áll tulajdonkép az élet lényege.

E kérdés kutatása, tisztelt jelenlevők, valamennyi természetbúvárlat legfőbb tárgya s végső célja. Ezzel egyszersmind az is ki van mondva, hogy nem elég ahhoz csak egy oldalról hozzá szólni. Az az alap, melynél fogva ez „ős s örök rejtvény“ a messze jövőben egykor talán megfejtendő lesz, csakis valamennyi, az élő és élettelen természetet kutató buvár együttes közreműködésében lelhető fel. Bármennyire csábító is a tünemények alapján, melyeket az élő protoplasma a sejt egyszerű alakjában szemünk elé tár, az élet lényege

fölött elgondolkozni s elméleteket alkotni: ezt, ha talán még oly könnyű volna is, mégis mellőzni kívánom. Egyelőre e téren bizonyynyal még azon nehezebb s háladatlanabb feladat vár reánk, hogy új tényeket keressünk, azokat rostálgassuk, bíráljuk s összeállítsuk.

Vajha a természetvizsgálat mindig a komoly munka e terén keresné inkább babérjait, mint a gyors. kápráztató, de csalékony eredmények hajhászásában, melyek ugyan gyorsan kész, de csekély értékű eszmélkedésekkel kecsegtetnek.

THANHOFFER LAJOS.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

Á L L A T T A N.

(Rovatvezető: KRIESCH JÁNOS.)

(6.) AZ EMBERIDOMÚ MAJMOKRÓL. A jelenleg élő emberidomú majmok ma-holnap azon állatok sorába fognak tartozni, melyeket a folyton előrehaladó civilisatio a létezők sorából kitörölt. Mind a négyet együtt, még kitömve is, csak a nagyobbyszerű muzeumnok gyűjteményében találjuk. Nem csekély szerencsében részesült azért az utóbbi évek alatt a berlini aquarium, midőn mind a négy emberidomú majom birtokába jutott. A közönség és a természetvizsgálók seregesen todúltak e ritkaságokat megnézni s az emberhez való hasonlóságukról meggyőződést szerezni.

Dr. H e r m e s, a berlini aquarium igazgatója, e nevezetes alattvalóinak életét és szokásait nagy gondnal tanulmányozta, s tanulmányait a német természetvizsgálók gyűlésén Hamburgban, érdekes képbe foglalta össze. Ez előadás nyomán közöljük a következőket.

Az emberidomú majmok között a legalsóbb fokon áll a *gibbon-majom* (*Hylobates*). Ez a legkisebb is. Hosszú karjaival felakaszzkodva s himbálódzva, a legmerészebb ugrásokat viszi véghez. Született akrobata. A földön egyenes állásban jár; az egyensúlyt hosszú karjai segítségével tartja fen, s emlékeztet a kötéltánczosra, ki egyensúlyzó rúdját, a szükséghez képest, majd balra majd jobbra fordítja.

Az *orang-utan* (*Pythecus satyrus*) ennek valóságos ellentéte: ügyetlen, lassú, phlegmatikus. Fiatal korában bizalmas és szeretetreméltó; de korával vad és haragos lesz. Hónapok múltak el — mondja Hermes — és sok nyalánsághoz kellett folyamodnom, míg a nagy oranghoz közeledni bátorkodtam. Kinézése olyan volt, mint valami szörnyetegé. Rőt, bundás szőrzete, apró, egymáshoz közel álló alattamos szemei, visszataszító viselete s rémletes fogazata úgy tüntették fel mint egy fenevadat, s majdnem hihetetlennek látszott, hogy általában véve jó indulat lakik benne. Nem sok képzelő tehetség kell hozzá, hogy az embera rengetegeket valami úton-álló rablójának tartsa.

A *csimpanz* (*Troglodytes niger*) ismét a ravasz oranggal áll egyenes ellentétben, mint a legpajkosabb vidámság és ügyesség példányképe; amazt értelemre nézve is felülmúlja. A *Tsego*, a legszeretetreméltóbb csimpanzok egyike, környezetét egészen jól ismerte, s aszóra engedelmeskedett. Ketreczének üveg-tábláit úgy tisztogatta és törülgette, mint egy, a csínt és tisztaságot mindenek felett szerető kisasszony. A többi majmok és az orang ketrecze ajtajának kulcsát igen jól ismerte, a kulcs-csomagból ki tudta keresni és ügyesen használta is. A majmok között voltak egyesek, melyeket

különösen kitüntetett és szeretett; még jobban szerette azonban a gyermekeket, és pedig annál gyöngédebben viselte magát irányokban, mennél fiatalabak voltak azok. A nagyobbakkal úgy bánt mint magához hasonlókkal: tréfált velök, pofozkodott s mutogatta nekik, hogy tud ő bukfenczet hányni. Midőn néhány évvel ezelőtt szívбай következtében kimúlt, úgy fájt nekem, mintha régi jó ismerősöm vált volna el tőlem. Egy másik csimpanz, bár két éve hogy fogságban van, még vad, és a nevelés nem látszik meg rajta; *Tsego*-nak fáját igen, de erényeit, tulajdonait távolról sem helyettesíti.

Legelőkelőbb emberidomú majom a *gorilla* (*Gorilla gina*). Mintha csak nemes-levele volna a többiek között. A berlini, körülbelül két éves gorilla, majdnem három láb magas. Teste selyempuha, szürkével hintett, fején vörhenyes szőrrel van borítva. Zömökös alakja, izmos karjai, sima s fénylő fekete arca szép formájú füleivel s nagy, okos s hamiskás szemeivel feltűnően hasonlóvá tesz az emberhez. Ha az orra egy kissé szebb volna, valami négergyerkőcnek lehetne tartani. Erre a gondolatra vezeti az embert egész lényének gyámolatlansága is. Minden mozdulata inkább valami mulya négergyermekre mint majomra emlékeztet. Ha nyugodtan ülve, szemeit végigjártatja a bámuló közönségen, s fejét lebillentve egyet-egyet üt tenyerébe azonnal megnyeri mindenki tetszését. Valóságos *claqueur*; a tapsolás szenvedélye. Nagy társaságokban szívesen vesz részt; megkülönbözteti a fiatalot az öregtől, a férfit a nőtől. A két-három éves gyermekekkel nagyon szeretetreméltó: szereti őket csókolgatni, és ezek-től mindent hagy magával tenni, a nélkül hogy ezekhez képest túlnyomó erejét velök valaha éreztetné. Az idősebb gyermekekkel már egy kissé rosszabbul bánik; játéka elegendik azonban ezek-vel is, versenyt fut velök az asztal körül, a székeket gyakran felforgatja, s keze-fejével hamiskás módon üt egyet-egyet hol egyikre, hol másikra. Játék közben

különben nem restell valami csontot is elővenni, s azon fogainak erejét próbálgatni. A nők iránt meg épen a tolakodásig szeretetreméltó; nem nézi, hogy szoknya nem szoknya, úgy, hogy a nőknek „kézzel fogható“ tréfái elől sokszor menekülniök kell, a mi persze nem történik felsikoltás nélkül. A nők ölében igen hálásan viseli magát: megöleli őket s vállukra hajtva fejét, hosszabb ideig is ott marad. A majmok közös ketreczében is szívesen mulat, játszik; és itt ő az uralkodó; még a csimpanz is minden ellenállás nélkül alávetette magát felsőbbiségének. A csimpanz azonban — úgy látszik — magához méltóbbnak tekinti mint a többi majmokat, a mennyiben ezt majdnem kizárólagos játszótársának választja, és ennek — bár némelykor gorombán is — hűzeleg, míg a többi majomnépségre semmi tekintettel sincs. A csimpanzt megkapja s magához szorítva hempereg vele a földön. Ha ez megugrik, akkor a gorilla kinyújtott karokkal esik hasra, mint valami ügyetlen gyermek. Járása hasonlít a csimpanzéhoz, de lábait egy kissé jobban kifelé tartja, s fejét bizonyos előkelő modorral emeli fel, mi azon benyomást teszi, mintha a magasabb körökhöz tartoznék. Jó kedvében, a mi különben ritkán hiányzik nála, piros nyelvének hegyét kinyújtja, mi a négergyermekhez való hasonlóságát nagy mértékben emeli.

Mint egész lénye, úgy életmódja is nagyon emberi. Reggel nyolcz óra tájban felemelkedik ágyából, felül, ásít, vakarózik és egy ideig még álmottasan marad ott, míg tejből álló reggelijét, melyet pohárból szokott inni, el nem költötte. Most egészen felvidülva hagyja el ágyát, s körülnéz a szobában, nem talál-e valamit a mit romboló kedvének áldozhatna fel; kikukucsál az ablakon, elkezd tapsolni s más társaság híján, örével játszik. Az örök mindig mellette kell lenni. Egyedül, egy pillanatig sem marad. Ha észreveszi, hogy az őt elhagyja, nagyon hangosan kiabál. Kilencz órakor megmosdatják, a mi neki na-

gyon tetszik. Hogy ebben öröme van, mokogó hangokkal nyilvánítja. Mint-hogy őrével egészen együtt él, étkezni is akkor szokott mikor ez. Villásreggeli-re egy pár frankfurtit vagy más kolbászkát, vagy pedig hamburgi füstölt hússzelettel vagy berlini sajttal beborított vajas kenyeret kap. Erre leghízebbben sört iszik. Rendkívül eredeti, a mint az öblös poharat rövid vastag újjal fogja, és, hogy le ne essék, még egyik lábát is segítségül veszi. A gyümölcsöt igen szereti és sokat eszik. A cseresznyéből igen gondosan szedi ki a magot. Az ebédet egy óraker hozza számára az őr felesége. Míg a forró nyári hónapok alatt az igazgató lakásában volt, ezt az órát mindig epedve várta. Ha ilyenkor csegették, a világért sem engedte volna, hogy a folyosó ajtaját valaki más nyissa ki. Amint az asszony bejön, azonnal megpákosztolja az ételeket és szívesen kapkod abból a melyik éppen inyére való. Nyaláncodásának rendszeren egy pofocska a következménye. Ez után, az ételekről egy pillanatra sem véve le szemét, illedelmesen várja az ebéd kezdetét. Először egy csésze leves. A csésze egy pillanat alatt üres egész a körömpróbáig. Ez után jön rizs, vagy más főzelék, nevezetesen burgonya, sárgarépa, kalarábé hússal főzve. Az asszony vigyáz rá, hogy illedelmesen viselje magát; és a kanalat már igazán ügyesen használja. Ha azonban azt hiszi, hogy észre nem veszik, akkor a szájával megy neki a tálnak. Záradékkül egy darab sült csirkét a legszívesebben költ el. Nemi válogatós; a mit az őr eszik, megeszi ő is, s a mennyiségre nézve sem marad hátra. Amint az ebédnek vége van, mint minden ember, úgy ő is szereti a nyugalmat, a pihenést. Egy vagy másfél órai déli álmom ismét felvidámítja s játékra hangolja. Délután gyümölcsöt, este tejet, theát és vajás kenyeret kap. Kilenczkor megy aludni. Egy derekaljon fekszik, gyapjúpokrócczal betakarva. Az őr mellette ül, míg el nem alszik, ami különben, nagy álmosága mellett, nem sokáig tart. Az őrral egy

ágyban igen szeret aludni; átöleli s fejét az őr testének valamely részére hajtja. Egész éjszaka mélyen alszik, s nyolcz óra előtt nem igen szokott felébredni.

A berlini aquariumban a gorilla számára egy külön kis üvegpalotát építettek, mely egy pálmaházzal van összekötve. A pálmának az a feladata, hogy tropikus hazájának légkörét varázsolják neki elő. Kitűnő szellőztető- és egy saját fűtőkészülékkel azt érik el, hogy mindenkor egyenletes hőmérsék mellett folytonosan melegített, friss levegő jut be hozzá. Így remélik a nevezetes állatot felnevelni s életének megfigyelt mozzanataival a tudományt gazdagítani. (Zool. Garten 1877. 1. szám.)

PASZIAVSZKY J.

(7.) A RINOCZEROSZ EURÓPAI TÖRTÉNETÉHEZ. A rinoczerosz európai állatkertekben jelenleg már nem ritka állat, s állatseregletekben nálunk is bemutatják; de ezelőtt mintegy 100 évvel, — úgyszólván — még a mesés állatok közé tartozott, melyről sok mendemonda keringett.

Mily nagy esemény volt eleven rinoczeroszt Európában látni, bizonyítja az, hogy a nürnbergi nemes polgárság 1748-ban önérmet veretett a Németországban bemutatott első eleven rinoczerosz tiszteletére. („Isis“ 1876. 144. l.) Az érem egyik felén az indiai egyszarvú rinoczerosz látható; a háttért pálmák képezik; felül, a felhők közül a nap néz ki; alul pedig „Nürnberg. P. P. Werner“ olvasható. Az érem másik felén következő felirat van: „Ce Rhinoceros a été amené d'Asie en Europe par le Capitaine David Mout van der Meer l'an 1741. Il fut pesé à Stuttgart dans le Wirtemberg le 6 May 1748. Il pesoit pour lors cinq mille livres. Il mange par jour soixante livres de foin, vingt livres du pain et boit quatorze sceaux d'eau“. Ez az érem az állattan történetében minden esetre nevezetes eseménynek emléke. Ugyanerre a rinoczeroszra czéloz Gellert azon ismeretes költeményében, melyet a következő

szavakkal kezd: „Um das Rhinoceros zu sehen“ stb.

A rinoceroszról a középkorban nem igen sokat beszéltek. Az első, a ki fel-  
említi, Marco Polo, a híres utazó volt a  
XI. században; leírása azonban tele van  
mesékkel. A rómaiak jól ismerték, s  
harcjátékaikban többször bámulták.  
Állítólag Pompejus volt az első, ki a  
rinoceroszt a harcjátékokban használta.  
Aristoteles a rinoceroszt nem is említi;  
Plinius csak igen röviden emlékezik  
meg róla.

Europába csak 1513-ban hoztak  
ismét rinoceroszt Emanuel portugalli  
király udvarába. E a példányról Dürer  
Albert készített volt fametszetet, mely  
nem igen természetű, mindamellett  
hosszú ideig egyedüli helyes képnek  
tartották. E rajz szerint az állat lábain  
pikkelyek és vállain is apró szarvak van-  
nak. Domitján császár, pénzeire rino-  
ceroszt veretett, de itt sem lehet ráis-  
merni. Emanuel király rinocerosztát  
a pápának küldötte ajándékba, de út-  
közben ketrezczt szétrombolta, a hajó-

ról leugrott és a vízbe fult. Londonban  
már 1685-ben és 1739-ben is mutogat-  
tak élő rinoceroszt, míg Németország-  
ban — mint említve volt — csak 1748-  
ban láthatták az első példányt.

Hazai állatkertünkben, fájdalom,  
nincs szerencsénk ez otromba testű,  
viseletében szokásaiban különben rend-  
kívül eredeti állatot szemlélni; nemzeti  
muzeumunkban azonban Xántus utazá-  
sának diadaljelvényei között ott diszlik  
egy ritka szép példány, melyet tudom  
meg is bámultak már sokan. K. J.

(8.) ARANYHALAKKAL VALÓ KERES-  
KEDÉS. — Wagner Keresztély a maga  
haltenyésztő-intézetében, Oldenburg-  
ban csak aranyhalakat tenyészt —  
mint maga írja — 90 különböző nagy-  
ságú tóban. Naponként átlag 1000 da-  
rah aranyhalat küld szét, havonkénti  
kiadása pedig 4000 német márka. Hogy  
mennyi a bevétele, nem mondja, de  
hogy a 17 kezelő munkással, egy köny-  
velővel s egy igazgatóval nem hiába  
dolgozik, bátran feltehető. Ezen is  
okulhatunk. K. J.

# Á S V Á N Y T A N.

(Rovatvezető: KRENNER JÓZSEF.)

(3.) A FELSŐBÁNYAI EZÜSTÉRCZEK.  
Az ezüstérczek közül mindenesetre a  
világos „*vörösezüstérczek*“ azok, melyek  
leginkább bámulásra ragadják a nézőt.  
Az ember alig akarja elhinni, hogy  
ama pompás borvörös, átlátszó kris-  
tályok, melyeknek fénye a gyémántéval  
vetekedik, az *ezüstnek* az *arzen-* és *kén-*  
*nel* való vegyülete. Az ember inkább  
hajlandó valami nemes drágakövet, mint  
valami érczet sejtteni. „Nemes“ kő ez  
különben a bányász nyelvén; minthogy  
sötétebb testvérével — a melyben an-  
timón pótolja az arzént — a legbecse-  
sebb ezüstérczek közé tartozik. Súly  
szerint felénél több ezüstöt tartalmaz.  
Hogy e két ezüstérczet Felsőbányán, ép  
úgy mint Selmec- és Hodrusbányán, a  
bányász tevékenysége hozta és hozza  
napfényre, az eléggé és már régóta is-  
meretes.

Az első ércz a *Proustit*, az utóbbi a  
*Pyrargyrit*. Egy másik ezüstércz a  
*Miargyrit*, mely igen bonyolódott  
alakú kristályokban szokott megjelenni.  
E kristályok ugyan feketésszínűek, de  
poruk még cseresnyevörös. Ez a felette  
ritka ezüstércz Freibergen (Szászország)  
kívül még Parenos-ban Potosi mellett  
Mexikóban jön elő igen szépen, és ha-  
sonlóan ezüstből (37%) antimón- és  
kénből áll. Minthogy a mexikói *Miargy-*  
*rit* némi hasonlóságot mutat a felső-  
bányai Kenngottitthoz, azért azzal azonos-  
nak tartották. Nekem azonban sike-  
rült a felsőbányai érczekben valódi  
*Miargyritet* is felfedezni.

Igen ritka ezüstércz továbbá a *Rit-*  
*tingerit*, mely Csehországban Joachims-  
thalon fordul elő. Ferde rhombos, apró  
kis, átlátszó táblácskák, melyek vö-  
rösbarnából a narancssárgába játszanak,

és a melyekről csak azt tudjuk, hogy ezüst-, arzén- és kénből állanak. Neve ama híres szakemberre emlékeztet, ki annak idejében a selmeczi bányászatnak egyik kiváló díszje volt. A *Rittingerit* a felsőbányai érczen, és pedig igen olcsó ölomérczen szintén felfedeztem, és pedig szebb példányokban, mint milyeneket valaha csak láttam.

Ép úgy sajátos mint ritka ezüstércz a szászországi montanista nevről elnevezett *Freislebenit*. Ezt Freisleben fedezte fel a freiburgi ezüstmányákban. Az oszlopos kristályoknak erős rostozatai miatt „Schilfglaserz“-nek nevezte el. Ez a szürke ásvány ferde-rhombos oszlopcskákban jelenik meg.

Azt vélték, hogy ez ásványt Przibramban is felfedezték. Zepharovich azonban újabbán bebizonyította, hogy a Freislebenitnek tartott przibrami ásvány bár a szászországihoz külsőleg feltűnően hasonló, nem ferde, hanem egyenes rhombosan kristályosodik, hogy tehát más ásvány. Ezt Zepharovich *Diaphorit*-nak nevezte el.

A Freislebenit ásványnak hazánkra vonatkozó lelhelyeire nézve az irodalomban részint Kapnikbánya, részint pedig Berghoffer bécsi miniszteri tanácsos adata után Felsőbánya említetik. Azonban egész határozottan lehet állítani, hogy Kapnikbányán ez az ércz elő nem fordul, a mi azonban Felsőbányát illeti, úgy ama körülmény, hogy innen Freislebenit szorosabban vett szakember kezébe még nem került, és ennek következtében nem is vizsgáltatott meg, itt-ott ama kételyeknek engedtek tért, hogy vajjon a felsőbányai ásvány csakugyan freislebenit-e és vajjon nemcsak

bizonyos, ahhoz hasonlító ottani kerékcrcz, a Bournonit-e.\*

Az erre vonatkozó vizsgálatok meglepő eredményt szolgáltatottak. Az tűnt ki ugyanis, hogy vannak kristályok, melyek a kerékcrcztől eltérnek, s ezüstöt tartalmaznak. A pontos goniometrikus vizsgálat továbbá azt derítette ki, hogy ezek a kristályok kétféle ásványnak a kristályai; az egyik a *Freislebenit*, a másik pedig a *Diaphorit* méreteit mutatja.

Végre ismerünk még a szászországi ezüstmányákból egy igen ritka ásványt: a *Pyrostilpnit*-et, a freibergi kurprinzi bányának „Feuerblende“-jét, mely apró, igen gyenge jácint-vörös, átlátszó lemezekben fordul elő. Ez az ásvány antimont, ként és körülb. 62% ezüstöt tartalmaz.

Ezt az ezüstérczet a felsőbányai ölomérczen legnagyobb meglepetésemre szintén megtaláltam. Ha most a mondottakat összefoglaljuk, azt találjuk, hogy Felsőbányán azon az ismeretes 3 ezüstérczen a Proustit, Pyrargyrit és Kenngottiton kívül, még valódi *Miargyrit*, *Freislebenit*, *Diaphorit*, *Rittingerit* és *Pyrostilpnit* is előfordul. Ez utóbbiak csupán nagy ritkaságok, melyeket a cseh és szászországi bányászok nagy büszkeséggel emlegetnek.

Ebből lehet megmagyarázni azt a tényt is, hogy a felsőbányai ölomérczek ezüsttartalma oly jelentékeny.

KRENNER.

\* Zepharovich a „Mineralogisches Lexicon für das Kaiserthum Oesterreich“ Wien, 1873. című munkájában csak azt mondja: „kleine starkglänzende Krystalle sollen . . . in Felsőbánya vorgekommen sein.“

## É L E T T A N .

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN).

(4.) A BORSZESZ HATÁSÁRÓL. Lauder Brunton a „Lancet“ (angol orvosi lap) f. é. számainak egyikében érdekes cikket közöl a borszeszről, mely kis mennyiségben a gyomor emésztőnedvének elválasztását növeli, nemkülönben a gyomor falában levő izomzat

mozgásait élénkíti, így tehát az emésztést egészben véve előmozdítja. Ezek szerint a borszesz — egészséges embernek nincs rá szüksége — hasznos lehet az elgyengült és kimerült embereknek. A borszesz ezenfelül a gyomor falában levő idegeket is izgatja, melyek-



nek ingerülete a szív mozgató idegeire áterjedvén, az gyorsabban és erősebben ver.

Ha azonban a borszesz a gyomorba nagy mennyiségben és töményen jut, az emésztőnedv hatóanyagát, a pepsint lecsapja, s ezáltal az emésztést hátráltatja, sőt meg is ronthatja; ezenkívül még a gyomor falában nagy vérbőséget, sőt gyuladást is okozhat. Az iszákosok rendszeren gyomorhurutban szenvednek és roszt étvágyuk van. Esetleg megtörténhetik, hogy a borszesz a gyomor idegeit felettébb erősen izgatván, heves ingerületüknek az agyra áterjedése folytán rögtön halál következik be.

A borszesz a gyomorból a vérbe jut; itt a színes vörsejtek haemoglobinjával valószínűleg összeköttetésbe lép, mert azoknak oxigén felvevő képességét csökkenti, s így a test hőmérsékét alacsonyítja. Ezért angol, és újabb időben német orvosok lázas betegségeknek nem egyszer szeszest italokat adnak nagy mennyiségben, még pedig elég jó eredménnyel.

E hatásánál fogva, hogy a borszesz az oxigén felvételét kevesbíti, egyszersmind azt is okozza, hogy az emberi test szöveteiben a fehérje nem ég el teljesen; ez pedig zsírok képződésére szolgáltat alkalmat; e zsírok a szervezetben legalább részben megmaradván, a zsírszövet gyarapodását okozhatják. A fehérjefélék teljes elégeése ily módon hátráltatva lévén, az emberben az anyagfogyás, s ennek megfelelőleg az anyagfelvétel szükségese is csökken, s az étvágy ezen okból szintén kisebb lesz. Részben innét van, hogy a roszt táplálkozó, szegényebb sorsú emberek a borszeszes italokat kiválóan kedvelik, habár tagadhatlan, hogy a borszesz a kezdetbeli izgatottsági jelenségek eltűnte után a munkaképességet épen az anyagfogyás csökkentése miatt végeredményben kisebbíti.

Midőn a borszesz kis mennyiségben jut a szervezetbe, végtére elég, habár lassan; ha azonban sok borszesz vettett fel a szervezetbe, úgy az részben

változatlanul ürítettetik ki, különösen a tüdők által; és innét van az, hogy a leheletről több óra múlva is felismerhetjük, vajjon az illető ivott-e bort vagy pálinkát. A mint pedig a borszesz a tüdőkön keresztül halad, a légutak nyák-hártyáját izgatja, miből azután annak hurutja származhatik. Ebből fejthetők meg, hogy az iszákosaknál a légzőszervek bántalmái igen közönségesek, s hogy azok könnyen tüdőgyuladást kapnak, mely sokáig elhúzódhatik, s igen sokszor végzeteljes kimenetelű.

A vesékhez a borszesz szintén eljut, s elválasztásukat igen fokozza; ha pedig nagy mennyiségben és gyakran jut oda, végtére a vesék zsíros, vagy hegedékes elfajulását eredményezi, mi azután a szövetekben és üregekben savos felhalmozódásokra, úgynevezett vízi betegségre vezet. Részletes vízi betegséget, t. i. hasüregbeli vízkört okozhat a máj elzsírosodása és azután összezsugorodása.

A borszesz a bőrre is izgatólag hat, s nevezetesen a verítékmirigyek bővebb elválasztását okozza, úgy hogy a leg-hathatósabb izzasztó szerek közé tartozik. E mellett a bőr edényei, a falakban az izomzat elernyedvén, vérrel igen megtelnek. A bőrnek ebből a túlságos működéséből következik annak kimerülése, és a külső behatásokra ellenálló képességének csökkenése, mi azután meghülekben, továbbá bőrbántalmakban nyilvánul; az orron és e körül s az arczon mindenféle piros kiütések jelennek meg.

Ha az agyhoz kis mennyiségben jut, az idegsejteken az élő fehérje tömegmozgásait elevevebbé teszi, mi a képzelet szabadabb játékában, továbbá gyorsabb és erőteljesebb izomösszehúzódásokban, szóval erélyesebb cselekvésben nyilvánul. Ezért kedveltetnek a borszeszes italok mulatságokban, főképen midőn lelkesezni akarnak, s használatnak akkor, midőn az emberek erőt megfeszítő, szokatlan nagy munkát aránytalanul rövid idő alatt akarnak végezni. Ha azonban a tömecsek moz-

gása szokatlanul élénkül, a bennük fekvő erély gyorsabban fogy, mintsem hogy azt a szervezetbeli anyagforgalom után pótolhatnák. Ennélfogva a borszesz által okozott jó kedv, az abból merített lelkesedés, nemkülönben az általa ébresztett tetterő csakhamar az idegrendszerbeli működés ellankadásába és az izomzat elernyedésébe megy át; szükséges tehát, hogy a fokozott tevékenységet hosszabb nyugalom váltsa fel, mely idő alatt az idegek és az izmok élő fehérjéje az eleven erő alakjában elvesztett sok munkaképességet visszaszerezheti. Ha pedig a test ily nyugalomban nem részesülhet, sőt a szellemi lankadáson kívül újra borszeszes izgatással akarnak segíteni, lassanként az elmebeli és izomműködések időelőtti gyengülésének, végtére kimerülésének kell bekövetkezni.

Ha a borszesz egyszerre nagy mennyiségben jut az agyhoz, akkor az élő fehérjével szemben az alvasztó hatása lép előtérbe, mi a tömegmozgások korlátozásával és bódulattal jár. Ha ily állapotban borszesznek újabb mennyisége nem jut a szervezetbe, az a mi ebben benne van, részint elég, részint változatlanul kiürül, s az agybeli idegsejtek a borszesz hatása alól megszabadulnak, s az eszmélet visszatér. Azonban idő kell hozzá, míg az élő fehérjének megaludt része ismét szétömlik, a szervezetből kiküszöböltetik s az elvesztett rész anyagforgalom útján újjal pótolatik. Innét az elmebeli elfogódottság, mely heveny (acut) borszeszes mérgezésnél, a részegség megszűnte után is egy ideig még fennmarad.

Oly esetekben, midőn nagymennyiségű borszesz egymásután elannyira gyorsan ismételve jut az agyhoz, hogy az idegsejtekben a változások, melyek az előbbeni mennyiség által okozottak, a fenntebbi módon még ki nem egyenlítettettek, az élő fehérjéből mind több és több lesz holt fehérjévé, ez pedig nitrogén tartalmú vegyületekké és zsírcseppekké bomlik, s míg az előbbieket a vérrel gyorsan tovaemnek, az utóbbiak hátra-

maradnak. Az ekként elváltozó idegsejtekről mondják azt, hogy zsírosan el-fajúlnak. Az ilyen idegsejtek életműködése mind erélytelenebbekké lesznek, mi az agy tevékenységének csökkenését és vérszegénységet eredményezi, a szervek nagyobb vagy kisebb tevékenysége annak vértartalmával egyenes arányban állván. Minthogy pedig az agybeli idegsejtek nincsenek általában egy időben a zsíros elfajulás ugyanazon fokán, azok életerélye különböző mértékben van bántalmazva, mi rendellenes elnevelési működésekben nyilvánul; ezt nevezik az iszákosak idült (chronicus) elmeza-varának.

Ha a borszeszből szerfelett sok jut az agyhoz, sejteiben az élő fehérje oly nagy mennyiségben változhatik át holtta, hogy a halál hirtelen bekövetkezhetik. E hatás tehát szintén lehet az élet megszüntének egyik okává.

Az idegrendszer szervei nem egyszerre, hanem bizonyos sorrendben támadtatnak meg a borszesztől, a mi azt látszik mutatni, hogy a különböző idegsejtek különböző ellenállást képesek kifejteni e méreg ellenében.

Legelőször a kis agy szenved, mi tántorgásban nyilvánul; majd azután az agy működése függesztetik fel (bódulat), míg később az áterjedő mozgások szűnnek meg, mi a gerinczagy tevékenységének lenyomására mutat; végtére pedig a nyúltagy életét támadja meg, mi által a légvételek és szívlökések szenvednek, vagy épen meg is szűnhetnek.

B. K.

(5.) MÉG VALAMI A TOJÁS ELTEVÉSÉRŐL. Közlönyünk márcziushavi füzetében a tojás eltevésének különböző módjait soroltuk föl. Ezekhez még egyet csatolhatunk, melyről azóta értesültünk, s a melyet oly helyeken is alkalmaznak, hol a jóízű tojásra sokat tartanak. Így különösen egy általunk jól ismert szerzetes zárdájában. Itt eltevésre csakis azon tojásokat vették, melyeket a tyúk, mint mondják „két asszonynap közt“ azaz aug. 15-ke és szept. 8-ka közt tojt. Ez

ugyanis jóformán az utolsó hónap, melyben a tyúkok még sokat tojnak. Szeptember végétől február elejéig a tyúk rendszerint nem tojik. Ezen tojásokat a fölhozott helyen úgy szokták elrakni, hogy azokat minden hamu, mészvíz vagy egyéb conserváló anyag nélkül, egyszerűen hegyes, tehát nem üres végükkel lefelé irányítva egymás mellé állítják. Figyelmet csupán arra kell fordítani, hogy a tojások hűvös, de egyszersmind a megfagyás ellen

biztos helyen legyenek elrakva, mert ha megfagy a tojás, azonnal megpattan és utóbb csakhamar el is romlik.

Az így elrakott tojások újig eltartanak és izükből semmit sem vesztenek. Azt tartják, hogy azért kell a tojásokat a nevezett időben gyűjteni, mivel ekkor már a tyúk zöklöt nem eszik, hanem csakis maggal él, s ez okozza, hogy a tojás jobban eláll. Ez azonban mindenestre csak előítélet.

P—1.

I D Ő J A R Á S T A N.  
(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(4.) A NAPI SAJTÓ A METEOROLOGIA SZOLGÁLATÁBAN. — A tudomány mai haladásának egyik biztos jele a meteorológiai ismeretek és megfigyelések gyors fejlődése és terjedése a nagyobb közönség körében. Földünk északi fél-gömbjét jelenleg már a figyelő állomások sűrű hálózata vonja be, ezer meg ezer táviratot küldenek ide is oda is, a viharok bejelentése és elterjedésének megvizsgálása végett. A földművelés érdekében már több év óta adnak távirói időjelzéseket az északamerikai Egyesült Államokban. Franciaországban hasonló jelzéseket rendezett be Leverrier. Más országokban pedig szintén közel áll a behozataluk.

Átalában már tapasztalható, hogy a meteorologia czéljáról és fontosságáról mindinkább helyes fogalmak keletkeznek, valamint az is, hogy *eme tudományos mozgalomban a napi sajtónak kiváló szerepe van.*

Nem szenved kétséget, hogy Brüsszelben és Bécsben a múlt években tartott két nemzetközi meteorológiai congressus is sokat lendített ez ügyön. Az időjárás rendszeres tudtul adása és a hírnek a kikötőkhöz táviró útján való eljuttatása, valamint a különböző helyeken *egy időben* tett megfigyelések módját nyújtanak arra, hogy úgy az időszakot, mint a szabálytalanoknak látszó változások törvényeit felismerhessük.

E fontos haladások azonban csakis a tudományos körökre fognak szorít-

kozni, ha a napi sajtó nem karolja fel; csakis az ő közbenjárása mellett kerülhetnek a nagy közönség elé. A leghatásosabb eszközök a meteorológiai megfigyeléseknek nagy körben használható alakba öntésére azok a térképek, melyek az egész ország légköri állapotát és annak változásait előtűntetik.

# I.

E tudományos mozgalom kiinduló pontja Északamerikai Egyesült Államaiban található. Igen tetemes összeget — évenként 250,000 dollárt — fordítanak ott már több éven át a meteorológiai megfigyelésekre. Így lehetségessé vált az időjárási rajzokat napjában háromszor falragasz útján és egyébként is kö-zétenni. Ez pedig az időjárás tanulmányozását és az egyidejű megfigyelések nagy jelentőségének elismerését igen gyorsan terjeszti.

Európában eddigelé még csak négy ország ad minden nap időjárási abroszokat: Franciaország, Anglia, Német- és Svédország, de csakis néhány pár példányban a szakbeli meteorológok számára. A londoni „Times” volt az első napilap Európában, mely naponként hoz időjárásra vonatkozó térrajzokat. A „Times” példáját néhány hónap óta a francia sajtó is követi. Az „Opinion Nationale”-nak köszönhető ez a hasznos újítás. Az „Opinion” kezdeményezése örvendetes haladást mutat az angol világ-lappal szemben. Rajzai

tisztábbak, nagyobb mértékben készülnek és az előtüntetett országok területe több mint két akkora.

Nem lesz érdektelen elmondani, hogyan történik az efféle meteorológiai közlemények előállítására oly rövid idő alatt, hogy a napi sajtó is hasznát vehesse. A párisi observatoire naponként 2 óra-kor elküldi a „Bulletin international“ eredeti lapját Yves és Barret nyomtató műhelyébe, innét 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> órára a kész cliché az „Opinion“ sajtójába kerül, úgy hogy az esti lappal, a hivatalos „Bulletin“-nel egyidejűleg, ez is szétküldhető.

## II.

Függetlenül az időjárás térképektől, az angol és amerikai újságok még más rajzokat is adnak, melyekben görbe vonalak tüntetik elő a meteorológiai elemek változásait egy bizonyos idő alatt. Így a „Times“ minden csütörtökön ad egy rajzot, mely a kewi observatorium meteorológiai feljegyzéseit ábrázolja, nevezetesen a barométer, a száraz és nedves thermométer állását, a szél irányát és angol mérföldekben kifejezett sebességét.

E rajzok sokkal jobb képet nyújtanak a légkör állapotáról mint a szokott és nehezen áttekinthető számlalmazok.

Egyéb angol lapok is követték a „Times“ példáját, és hasonlóképp közölnek hetenként időjárásra vonatkozó rajzokat; így péld. a „Journal Graphic“, „Observer“ stb. Franciaországban e téren is az „Opinion Nationale“ volt a kezdeményező. Rendszerezett meteorológiai táviratok útján még közvetlenül a lap megjelenése — azaz esti 6 óra — előtt képes az uralkodó légköri viszonyokat és változásait figyelembe venni. Csak hosszan tartó kísérletek után sikerült a meteorológiai közlemények eme gyorselőtérítés közvételét elérni. F. é. ápril 24-kén 3 órákor délután nyújtották be az „Opinion“ kiadói a párisi tudományos Akadémiának a barométer görbének ugyanazon napra vonatkozó külön lenyomatát, mely a légnyomás változását délutáni 2 óráig előtüntette. A

rajzot kísérő értekezésükben az újság szerkesztői kiemelték, hogy mily fontos szerepe van az ilyen időjárás közleményeknek a földművelés érdekében, és felkérték egyszersmind az akademiát, jelölne ki a javításokat, melyeket e közleményekben még tenni lehetne; ők készek azokat is rögtön fogantatni.

Az akadémia belátta e vállalat hasznosságát és azonnal kiküldött egy bizottságot, melynek feladata lesz, e kérdésben véleményt terjeszteni elő. Legújabbán Redier egy oly önzelő barométert szerkesztett, mely a légnyomás változásait közvetlenül a clichére vési. Ha sikerül neki a még fennforgó nehézségeket legyőzni, úgy képes lesz az újság megjelenése előtt tíz percczel uralkodott légnyomást is közölni. Fontos még az is, hogy az egész eljárás költségei oly mérsékeltek, hogy vidéki lapok is képesek lesznek e hasznos újítást behozni.

Tarry H. után. H. Á.

(5.) AZ IDŐJÁRÁSTAN ALAPVONALAI\*. Örömmel üdvözljük ezen kis munkát a magyar tankönyv-irodalomban, a hol tényleg érezhető hiányt pótol. Szerzője hosszú évek során át szerzett tapasztalásokat értékesít benne. A művecske, eredetileg német nyelven írva, a második kiadást érte eddig, és a német sajtó által is dicsérettel említettik.

Különösen becsessé teszi a könyvet egyszerű és világos nyelve, mely szerző egyéb műveinek is jó tulajdonsága. A fordítás híven megtartja az eredetinek beosztását és tárgyalásának menetét.

Bővítés csupán abban van, hogy némely, a könyvben felhozott hypothesist a mai szempontok szerint egészít ki. Új még azon függelék is, mely a

\* Írta Dr. Masch A., a magy. óvári gazdasági akadémia igazgatója. Az eredeti második kiadás után fordította Székely Mihály. Budapest, 1877. 8-rét 146 oldal. Gyakorlati mezőgazdák és gazdasági tanítézetek számára, valamint más hasonrangú intézetek és iskolák s a művelt közönség használatára.

meteorológiai figyelő-állomásokról és hálózatról teszem említést. Legcél- szerűbben adhatunk képet a mű tartal- máról, ha a fejezetek címét soroljuk fel. Ezek a következők:

1. A légkör physikai és chemiai tulajdonságai. 2. Hőviszonyok a légkör- ben és a föld színén. 3. A szelek. 4. A légköri nedvesség s ennek tünetnénei. 5. A légnyomás. 6. Villamos tünetné- nyek. 7. Fénytűntemények. 8. Az idő- járás előjelei.

Különösen kiemelendő az a rész, melyben szerző a hegységeknek és az er- dőknek az eső eloszlására való befolyá- sáról szól, valamint azonfejezet is, mely az időjósást tárgyalja.

A mű első sorban a leendő mező- és azonkívül erdőgazdák számára van írva, kikre nézve annak fontosságát nem lehet eléggé kiemelni és hangsúlyozni. Ajánljuk a jeles művet olvasóink, külö- nösen pedig a tárgy iránt közelebbről érdeklődők figyelmébe. H. Á.

#### N Ö V É N Y T A N.

(Rovatvezető: KLEIN GYULA).

(4.) A YUCCA-VIRÁG TERMÉKENYÍ- TÉSÉRŐL. Gyümölcs és benne mag, a mint tudjuk, csak akkor fejlődik a virág- ban, ha a virágpor az anya vagy termő bibéjére hull és a termékenyítést el- végezi. Ez a beporozás azonban nem minden növényen történik egyformán; mert ha mind a porszálak, mind a ter- mők megvannak is egyazon virágban, a beporozás vagy úgy történik, hogy a virágpor az ugyanazon virágbeli termő bibéjére jut (önbeporozás), vagy pedig olyan berendezés van a virágban, hogy a beporozás csak két külön-külön virág közt jöhet létre, a melyek vagy egyazon törzsön vagy pedig az egyfajta növény- nek más-más egyénein vannak. (idegen beporozás.)

Sok növényre nézve az idegen be- porozás előnyösebb; és a természet, mint a tapasztalás bizonyítja, igyekszik is az önbeporozást különféle úton-mó- don megakadályozni. E célját némely esetben az által éri el, hogy a porszála- kat és a termőket a növénynek külön- böző ágain, vagy más-más egyéneken helyezi el. Ha pedig mindakettő előfor- dül egyazon virágban, akkor a legkü- lönfélébb módokon igyekszik az önbe- porozást megakadályozni. Szinte meg- lepők azok a változatos és néha úgy- szólván furfangos berendezések, melyek erre a célra szolgálnak a virágokon. Az idegen beporozásnál, mint tudjuk, különösen a rovarok játszanak nagy szerepet; s némely virágon csak bizo-

nyos, épen arra alkalmas alkotású rovarok képesek a termékenyítést köz- vetíteni. Szolgáljon például a *Viola mirabilis*, melynek törzsén kétféle virág fakad: az egyik a színes pártalevelek hiányzanak, s ez önbeporozás útján képes termékenyülni; a másik szép kék pártát visel, mely mintegy útmutatója a rovarok seregének, s ezen a beporozás csakis a rovarok közreműködésével mehet végbe. Vannak esetek, midőn a kétféle virágból az önbeporozásra képes virágok ki sem nyílnak, mint például a *Lamium amplexicaule* virágai.

Az egyazon virágban való beporo- zásnak sajátos esetét figyelte meg Rile amerikai entomolog a *Yucca*- növény virágain\*.

A diszkertjeinkből és üvegházainkból ismert *Yucca*-növény a liliumfélék csa- ládjába tartozik; növése pálmászerű: az egyenes törzs csúcsán merev, fel- emelkedő levelekből álló lombkoronát visel. Hazája a forró égőv.

E növény virágjaiban a *Pronuba yuccasella*, Ril. végzi a beporozást. A rovar nőtényei szorgalmasan gyűjtö- getik a virágport a porszálak tokjaiból s azután áthelyezik az ugyanazon virág- beli termő bibéjére. Ez megtörténvén, a nőtény csakhamar lerakja petéit a termő alsó részébe a maghonba, mely- ben a később kikelt hernyók a velők együtt fejlődő magvakból táplálkoznak.

\* Magnus közleménye. Botan. Zeitung. 1876. Pag. 302.

Ez a furfangos eljárás különben alig tesz kárt a növényben, a faj fenntartást meg épen nem zavarja tetemesen, mert a Yucca gyümölcsében mindig elegendő mag képződik, hogy még maradjon is belőle. (A Yucca gyümölcsei minálunk nem érik el teljes kifejlődésüket; nyilván azért, mert hiányzik a termékenyítést végző rovar.)

Miután a hernyók teljesen kifejlődtek, átfúrják a gyümölcs falát és hosszú szálakon lebocsátkoznak a földre, a hol rövid időn bábokká változnak át. Azért a Yucca tokszerű gyümölcsein egy nyílást (ritkán kettőt vagy többet) rendszeren észre lehet venni, a melyből a hernyók (számuk többnyire csak kettő) kibujtak.

Ha meggondoljuk, hogy eddigi ismereteink szerint az egyazon virágban való beporozást rovarok közreműködése nélkül — többnyire ki sem nyíló virágokban — végbemenőnek tudtuk, s hogy a rovarok-látogatta virágokra rendszeren más virágokból került a hímpor: ez az új felfedezés mindenesetre igen sajátosságosnak tűnhetik fel előttünk. Ez a tény különben érdekes példája az ivadékról való gondoskodásnak is: a Pronuba-rovar megtermékenyíti a Yucca-virágot, de gondoskodik egyszersmind a saját ivadéka-  
nak életfeltételeiről is. Kl. Gy.

(5.) A VIRÁGOK BEPOROZÁSÁNÁL A MADARAK IS SZEREPELNEK. Russell Wallace az angol természetvizsgálók gyűlésén, Glasgowban előadást tartott, melyben a többi között a madarak szerepéről a virágok beporozásánál is igen érdekes adatokat közöl. Wallace először is arra a viszonyra figyelmeztet, mely a virágok alakja, színe, és a beporozásnál közbenjáró bogarak között létezik; felemlíti azután azt a tényt, hogy a Csendes-tenger némely szigetein, melyeken a rovarok feltűnően hiányzanak, a növényzetben a harasztok (virágtalan növények) sokszoros túlsúlyban vannak a virágos növények felett s a meglevő virágos növények közt is az

apró, zöld vagy általában a fel nem tűnő virágúak az uralkodók: *Juan Fernandez* szigetén ellenben, hol a rovarok ugyancsak hiányzanak, számos, nagy és tarkavirágú növény van. E tény, mely első pillanatra ellenkezésben látszik lenni a rovarok és növények viszonylagos elterjedésével, könnyen magyarázatot nyer abban a körülményben, hogy Juan Fernandez szigetén két kolibri faj fordul elő, melyek e nagy és pompás virágok látogatása alkalmával, azoknak beporozását épen úgy előmozdítják, mint a méhek, molyok és lepkék. Moseley szerint e kolibrik ott igen nagy számban élnek, úgy hogy minden fának, minden bokornak kijut a maga egy-két vendége, melyek folytonosan körülte röpködnek. M. látta, hogy a megölt példányok csőrénél tövében és fejének elő részén levő tollak tele voltak virággal. Itt van a kulcsa annak, hogy Juan Fernandez szigetén ama nagy virágú növények élhetnek és tenyészhetnek, míg a Galopagos-csoporton a kolibrik teljes hiánya-ugyan csak megmagyarázza, miért lehetetlen ilyen növényeknek e szigeteken meg-honosulniok.

Wallace ezt más madárcsoportoknál is észrevette; nevezetesen a Molukki szigeteken látta, hogy a lórikák (papagáj fajok, melyeknek ecetszerű nyelvök van és a virágmézet eszik) arcza sárgállott a virágportól. Moseley ugyanezt tapasztalta egy Artamus fajnál, melyet a Cap York-on lőttek. Ebből látszik, hogy ezek is látogatják a virágokat, és így beporozásuknál lényegesen befolyolnak. Igen nagy csoportot képez a mézszedő madarak (Meliphagidae) családja, melyek mind a virágokat látogatják s a Csendes-tenger valamennyi szigetén honosak. Jelenlétük magyarázza meg, hogy e vidékeken bizonyos pompás virágok, mint a karmazsinpiros Metrosideros, Tahiti csekély számú feltűnő virágainak egyike, diszlik. A Sandwich-szigeteken hasonlóképen nagyban diszlik e növény; és Ch. Pickering írja hogy a mézszívó madarak ezeket szor-

galmasan látogatják. E madarak közül egyet, megédesített madárléppel fogtak, melyen a madár úgy fogódzott meg, hogy nyelvét az édes lépre nyomta. Ugyaníly tudósításokat kapott Wallace Észak-Amerikából is. Mindezeknél fogva W. nem kételkedik, hogy a madaraknak e tekintetben sokkal nagyobb szerepök van, mint eddig képzelték. „Nem valószínűtlen” — mondja W. — „hogy Amerikának tropikus részein, hol a

kolibrik családja rendkívüli mennyiségben fordul elő, sok oly virágot fognak a figyelmes vizsgálók találni, melyek egyenesen e madarak által való beporozásra vannak alkalmazkodva, épen úgy, mint találunk a mi vidékeinken olyanokat, melyek a rovarok bizonyos családjai vagy fajai látogatásának elfogadására vannak utalva. (Naturforscher, 1876 Nr. 47.)

P. J.

### VEGYTAN.

(Rovatvezető: WARTHA VINCZE.)

(3.) A SALICYLSAV ALKALMAZÁSA A HÁZTARTÁSBAN. A *nyers húsnál* sokszor előfordul az az eset, különösen a melegebb évszakokban, hogy a különben egészen kifogástalan hús, kivált az olyan, a mely könnyen bomolható zsírt és vért tartalmaz, mint péld. a nyelv stb., csak a pontosabb vizsgálatnál, sokszor csak a főzés alkalmával áraszt rossz szagot. Ezt legegyszerűbben úgy lehet elhárítani, hogy a húst még főzés előtt langyos vízbe tesszük, melybe minden literre  $\frac{1}{2}$ —1 kávéskanálnyi száraz salicylsavat keverünk, vagy pedig főzés közben vetünk egy-egy csipetnyi salicylsavat a vízbe. Ha a húst néhány napra meg akarjuk védeni az elromlástól, ajánlatos azt vagy salicylsavoldatba tenni, mely úgy készül, hogy egy liter vízre  $\frac{1}{2}$ —1 kávéskanálnyi salicylsavat számítunk, vagy pedig gyengén bedörzsölni a húst száraz salicylsavval (különösen a csontok és zsíros részeket). Eltenni, valamint elkészítés előtt tisztítani úgy kell mint közönségesen. Habár a nyers hús salicylsavval való kezelés folytán külső felületén piros színét elveszti is, belsejében mindazáltal semmi változást sem szenved. A hús így rövidebb idő alatt fő meg puhára. A besózott húsról nézve a salicylsavoldatnak a sóoldathoz való keverése jónak bizonyult, s belőle 1  $\frac{1}{2}$  grammnyi adag elegendő az általában szokásos sóoldatnak minden literéhez.

A *tiszta tehéntej*, ha literéhez  $\frac{1}{2}$ —1 kávéskanállal, azaz k. b.  $\frac{1}{2}$ —1 gramm száraz kristályos salicylsavat (nem vizes

oldatban) tesszünk, közönséges hőmérsékletnél, körülbelül 36 órával később en alszik meg mint különben; tökéletesen megtartja tulajdonságait, kiválasztja fölért és köpülhető.

A *vaj*, salicylsavas vízzel (1 liter vízre 1 kávéskanállal) átgúyruva, ily vízben tartva, vagy oly szövetbe göngyölve, mely salicylsavoldattal van átitatva, hosszabb ideig eláll; sőt salicylsavval való gondos mosás (2—3 gr. 1 liter vízre) és azután tiszta vízzel való öblögetés által a már avassá vált vaját is meg lehet javítani.

A *befőzött gyümölcsök* (cseresznye, ribizske, málna, szilva, kajszinbarack, őszi barack) tapasztalás szerint a következő módon kezelhetők legelőnyösebben: A gyümölcsöt nem igen széles nyakú befőttes üvegbe, cukorral felváltva, rétegenként, víz nélkül rakjuk be; felülre egy csipetnyi kristályos salicylsavat (1 kilo tartalomra 0.5 grammot) hintünk, salicylsavoldatban áztatott pergamentpapirossal bekötjük, s gőzben (vízfürdőben) főzzük, mint közönségesen szoktuk. Az e módon conservált gyümölcsök két éven át is megmaradtak s kitűnőeknek bizonyultak. Másrészről azt is ajánlják még, hogy a befőzött gyümölcs felületét, bent az üvegben, jól ráfekvő s salicylsavnak rumban concentrált oldatában áztatott itatós papírral fedjük be.

Az *eczetes ugorkára* nézve az az eljárás, hogy a salicylsavat az eczettel felforraljuk és kihűlve az ugorkára tölt-

jük. Savanyított, kovászos ugorkához a salicylsavat is vízbe teszszük; (k. b.  $\frac{1}{2}$ —1 kávéskanállal 1 liter vízre) s egyébként úgy járunk el, mint közönségesen. Az ugorka tetejére az edényben szintén ajánlatos salicylsavat hinteni. A befőzött főzelékekhez, eczetbe csinált ételekhez s s más állani valókhöz szintén kevés száraz salicylsavat vegyítünk, hogy az elromlástól megvédjük.

A salicylsavval szobánkat füstölteni is lehet. Ha izzó lemezen száraz salicylsavat gőzölgőtettünk el, ez megtisztítja és teljesen fertőtleníti a zárt tér levegőjét.

Az edények, dugók stb., melyek kellemtelen szagot vagy ízt vettek magukba, salicyldattal kimosva, igen jól megtisztítnak. Ez különösen figyelemre méltó.

Czélnek megfelelő salicylsavoldat úgy készül, hogy 2—3 kávéskanálnyi salicylsavat veszünk egy liter vízre; ezt hirtelen felforraltjuk s kihűlni hagyjuk. A mi a lehülés után ismét kiválik, az a tiszta salicylsav fölöslege, melyet vagy félreteszünk, hogy más helyen használjuk fel, vagy pedig az oldattal jól összekeverve ott veszszük igénybe, hol ez oldattal (mint a mely a közönséges oldatnál több salicylsavat tartalmaz) nagyobb hatást akarunk elérni. (Chem. Centralbl. Nr. 8, 1877.) L. I.

(4.) A FUCHSIN FELKERESÉSE A BORBAN. — FORDOS a francia tudom. akadémiában terjesztett elő egy módszert, melyre számos kísérletei közben akadt, midőn különféle borpróbában fuchsint keresett. Az eljárás könnyűsége, gyorsasága s eredményeinek pontosságára, úgy látszik, az eddig ismereteket mind felülmúlja.

Eljárása a következő: 10 kcm. bort 10 csepp vagyis 1 kcm. tiszta ammoniákkal kémlelő csőben jól összerázott és 5—6 kcm. chloroformot kevert hozzá; azután újra össze-vissza rázta, miközben az újjával elzárt csövet többször fölfordítja, és végre az egészet egy csappal zárt üvegtölcsérbe önté. Midőn a chloro-

form a tölsér fenekére ért, felnyitotta a csapot és a chloroformot porcellán csészében fölfogván, ezt homokfürdőre tette. A chloroformba egy darabka fehér selyemszövetet mártott és kezdé melegíteni; azon mértékben, amint a chloroform elpárolgott, előtűnt a fuchsin — ha volt a borban — s a selymet pirosra festé. A műtét vége felé egy kevés vízzel öntötte fel a csésze tartalmát s tovább hevíté, s így az összes festőanyagot összegyűjté a selyemdarabon. Ez többé-kevésbé sötét rózsaszínt ölt, a szerint, a mint a bor több vagy kevesebb fuchsint tartalmazott; tiszta bortól a selyem nem pirosodik meg. Könnyen meg lehet győződni arról, hogy a színezés csakis a fuchsintól származott; a selymet egy kevés ammoniákba kell tenni s a piros szín azonnal eltűnik és ismét előlép, ha hevítés által az ammoniákat újra elűzzük. Ezen elemző műtét lehetővé teszi, hogy a borban lévő legcsekélyebb fuchsinmennyiséget kifürkészessük, kivált akkor, ha a bort töményítjük, mielőtt elemeznők, és ha a fuchsint egy igen kis darab selyemre kényszerítjük. (Compt. rendus.) D. M.

(5.) A SZÉNSULPHID HATÁSA A TALAJRA. (Folytatása a 83-ik füzet 284-ik lapján közölt kísérleteknek.) Az élet-úntság, hogy úgy nevezzem, mind a barack, mind a szőlő-tőkén nagy mértékben tapasztalható volt; testvéreiktől fejlettség- és erőre nézve annyira elmaradtak, színre annyira különböztek, mint ha ugyanazokat a fajokat más talaj, kedvezőtlen klíma alatt nevelte volna.

A mint rendszeren a száraz hónapokban szoktam eljárni, június 20-kán megkezdtem nemesített fám öntözését, és pedig nagyon hígított trágyalé s hamuszír-oldattal. A felfrissülést nem sokára észre lehetett venni úgy az egyik, mint a másiknál; a barackfa és gyümölcsé, épen úgy mint a tőkéé, meglepő gyorsasággal növekedett. A mily lankadt és csenevész volt ekkoráig, oly szép, oly friss, oly erősnek látszott ezután. Óriási léptekkel hagyta el rokonait, daczára an-



nak, hogy ezek is hasonló kedvezményben részesültek.

Julius 10-kén új meghatározást végeztem: a kénsav még mindig szaporodott.

A barackfa tövén: A tőke tövén:  
 10 cm. mélységben. 1.829% 1.38%  
 80 cm. „ 0.19% 0.2%  
 kénsavat találtam.

Julius 19-ikével esős idő állván be, öntözgetéseimmel felhagytam, s már 26-ika táján, daczára a nedves időnek, a barackfa gyümölcsét puhának találtam. Ez időtől kezdve Augusztus 13-ig nem láthattam növényeimet, a mikor aztán az első pillanat elég volt arra, hogy a szénsulphidet bizonyos körülmények között méregnek tartsam a növényzetre nézve.

A barackfa levelét összeszuszorodva, gyümölcsét összeszáradva találtam alatta; a szőlőtő gyümölcse kicsattan, s a gerezdek feketére száradva csörögtek a megsárgult levelek között. Igaz ugyan, hogy a szőlő igen gyenge héjú faj, s gyakran megesik ennél, hogy ittott egy pár szem kicsattan, de ily teljesen sohasem érte e csapás, és többi testvéreit jelenleg sem.

Miért történt e kivételes eset úgy a barack mint a szőlőnél?

Augusztus 15-ikén a kénsavtartalom következő:

A barackfa tövén: A szőlő tövén:  
 10 cm. mélységben. 1.72% 1.96%  
 80 cm. „ 0.18% 0.22%

Hogy mily alakban volt a kénsav a talajban eredetileg, azt nem kutattam; hogy azonban a növény életére károsan hatott, annak fejlődését gátolta, azaz a a méreg szerepét játszotta, ez az előbb felhozott tapasztalatokból felismerhető. Hogy aztán az öntözés által visszanyerte a növény talán túlságosan kedvező — a

menyiben a többi hasonló kezelésben részesült fák e túlságos fejlődést nem mutatták — életfeltételét, annak okát nem csupán a vízben, hanem a folyadék ammón és káli-tartalmában kell keresni, mely hihetőleg kénsavas ammón és káli alakban szerepelt a növény táplálkozási rendszerében.

E szerint a kénsav a nevezett alkáliához kötve a növényzetnél nem hogy káros, sőt inkább igen kedvező tápszerképen szerepelt, a mint az, ezen mondhatni kiéhezett kis példányon tapasztalható volt.

Míg az öntözés tartott, azaz míg elegendő alkáli volt a sav lekötésére, addig a fa és tőke a legbujábbban diszlett, elannyira, hogy a túlságos s talán mohón felvett táplálékot a gyenge szőlőhéj nem bírta meg; az uralkodó nyomás kirepesztette. De növekedett a barack s az egész fa is. Az öntözés megszűntével beállván a régi helyzet, a megszőkott dús táplálék hiányában sebes léptekkel jött vissza az előbbi betegség, s következménye lett a fa elsatnyulása s a gyümölcs elszáradása és lehullása.

A physiologiai kísérleteknek egész sorára volna szükségünk, ha az egyes növények természetével meg akarnánk ismerkedni, vagy csak az ilyen specialis kérdéseknél is megmondhatnók a bizonyos következményeket.

Rövid kísérletem eredménye alkalmasint helyhez van kötve, a mennyiben meszes talajnál aligha nem az ellenkező eredményeket lehetne constátálni. E szerint általános ítéletet nem mondhatunk, hanem ott, a hol a viszonyok kísérletül használt talajom viszonyaival egyeznek, a beteg szőlők szénsulphiddal való kezelése mennyiben ajánlatos és mennyiben veszélyes, azt bizonyítani nem igen lesz szükséges. DUSSZA KÁROLY.

## TUDOMÁNYOS MOZGAJMAK A HAZÁBAN.

(5.) *A magyar tud. Akademia* természettudományi osztályának ápril havi ülésén ismét több, bővebb ismertetésre méltó dolgozat adatott elő. Megint 6 értekezés állott a programmon: minde-  
 nik önálló buvárlatról tanúskodó. Túl-  
 zás nélkül elmondhatjuk, hogy tudósaink  
 most 2—3 hónap alatt több eredetit  
 produkálnak, mint egy évtizeddel ez-  
 előtt ugyanannyi év alatt.

Az előadások sorát Dr. L e n h o s s é k József, az egyetem tudós anato-  
 musa nyitotta meg: *két magyarországi koponyát* mutatott be és írt le, melyek  
 közül az egyik *mesterséges makrocephal*,  
 a másik pedig azért érdekes, mert Ma-  
 gyarország *barbar-korából való*, és a tu-  
 lajdónosa mintegy 1500 évvel ezelőtt  
 élhetne napjait.

A makrocephal koponyát 1867-ben a Tisza-partján találták, még 6 ép így eltorzított koponya társaságában. Ez még egész jó karban van; hiányai jelentéktelenek. Színe világos sárgásbarna. A koponyavarratok teljesen ki vannak fejlődve, sőt egy állandó homlok-varrat is van rajta. Körülbelül 35 éves egyéné lehetett; a neme meg nem határozható. A koponya feltűnő kicsiny és kurt. (Köb-tartalma 1300 köbcentiméter.) Az egész koponya-bolt hátrahajlított, kigömbölyített csúcsú kúphoz hasonlít. A homlok közepén egy haránt-benyomódás tűnik föl, mely kétségtelenül gyermekkori átkötéstől származott; továbbá a nyak-szirtecsont pikkelyén egy négyszögletesen benyomódott hely van, mely bizonyára egy erősen és huzamosan oda-szorított kemény lemeztől eredt. A kis gyermek fejének illetén eltorzítása Mexikó őslakóinál rendes szokás volt; sőt déli Franciaországban, ha nem csálódunk, Toulouse vidékén még e század második felében is gyakorolták. Magyarországon ez az első ilyenmű lelet. E koponya a cистерцик Sz.-fehérvári gimnáziumának tulajdona. Lenhossék készítetett utána jól sikerült gypszle-nyomatokat; Schiemann Vilmos műegy.

tanársegéd pedig igen szép fényképeket, végre Gévay Béla budapesti fényképész Münchenben fénynyomatokat, minők e nemből aligha találhatók egyebütt.

A másik bemutatott koponyát Alcsuthon ásták ki más csontvázakkal s olynemű régi tárgyakkal egyetemben, melyekről Rómer Flóris biztosan kimondotta, hogy a barbar-korszakból valók. E koponyakicsiny; ürege 1150 köbcmtr; dolichocephal, chamaecephal és prognath. Minden varrata s minden foga meg van, sőt a felső állkapocsban egy szám felletti bölcsesség-fog is van. Körülbelül 30 éves emberé lehetett. Nevezetes, hogy a halánték pikkelyes részén valószínűleg letört processus frontalis nyoma van. Méreteinél fogva igen alsórendű emberfajhoz tartozik. A koponya színe, líkacsossága, a nyelvhez tapadása s csekély — 359 gramm — súlya (alsó állkapocs nélkül) s rendkívül kevés szerves alkat-részei igen nagy régiségére mutatnak. Kora körülbelül 1500 esztendőre tehető.

Balogh Kálmán kísérleteinek eredményeiről tett jelentést, melyeket az *önvegyületeknek az állati szervezetre való hatására* nézve vitt véghez. Az önhlorürt illetőleg — mely sokszor okozott mérgezést, s öngyilkosságra is alkalmazták, — azt találta, hogy azokon a helyeken, melyeken a szövetekkel érintkezik, sajgó fájdalmot okoz, amennyiben erősen marólag hat; e mellett a vérbe is átszivárog s az egész testben elterjed. A szív mozgásait gyorsítja, úgy, hogy a szív e tulságos munkájában végre kimerül. Valószínű, hogy ez anyagok által az agyban és gerinczagyban is változások történnek, nevezetesen a szívnek mozgásaira szabályozólag ható idegközpontok támadtatnak meg. A vese is gyuladást mutat. Egy 2200 grammot nyomó kutyát 18 gramm ónsó, háromszorra beadva, 5 óra alatt öngzett ki.

Ugyancsak Balogh Kálmán tett jelentést a vanadinsav hatásáról az állati szervezetre. A vanadinsavat ezen szempontból még úgyszólván senki sem

tanulmányozta. Előadó az első, ki e tekintetből kísérleteket tett. Egy 20800 gramm súlyú kutyát 449 mgrm. vanadinsav 4 óra 25 perc alatt végzett ki, minél fogva ez az anyag az erősebb és hevesebb mérgek közé számítható. A vanadinsav nem hat arra a helyre, a melylyel érintkezik, hanem inkább a szívmozgásokat szabályozó idegközpontokat támadja meg, s ez által a szív mozgásaiban idéz elő zavart s végre halált. A szív verései rendkívül gyorsulnak s a tüdőben vérpangás áll be. Ez vet véget az életnek. A máj és vesék elszemsésednek.

Staub Mór Fiume és környéke florisztikai viszonyairól adott elő közleményeket.

Neilreich „Die Vegetationsverhältnisse von Kroatien“ című műve, Schlosser és Vukotinović „Flora croatica“-ja óta csak kisebb adatok jelentek meg a fiumei flórához. Így Dr. Loewitsch phytophaeenologiai észleletei, Smith úrhölgy „Illyriában gyűjtött növényeinek“ jegyzéke, Tommassini, Strobl, Kerner, a „Der Golf von Buccari und Portoré“ fényesen kiállított munka anonym szerzője (Salvator Lajos cs. kir. főherczeg) és Dr. Borbás szolgáltatott ilyeneket.

Staub az 1875-iki év folytán négy ízben járta be Fiume környékét. Kirándulásait szorosán a Fiuméhez legközelebbi vidéken tette. Így bejárta a völgyeket és a magaslatokat egyfelől Grobnik-ig, a grobniki mezőt is beleértvén; másfelől Castua, Buccari és Portoré felé 622 növényfajt vagy ezeknek varietásait és 1614 állóhelyet jegyzett föl.

Fiume környékének három völgyében leginkább a szőlőt, meg a füget mívelik. A magaslatok nagyobbára kopárok. Éghajlati tekintetben eddig csak 7 évi rendszeres észleleteknek vagyunk birtokában, melyek 1868 óta tételnek Fiumében, azért is az általa kiszámított 7 évi közepek lényegesen eltérnek a Dr. Jelinek részéről Neilreich fentidézett munkájában közölt éghajlati adatoktól. A vegetációnak alkalmazkodásáról az

éghajlati viszonyokhoz stb., a math. és term. tud. közleményeknek XIV-ik kötetében megjelent „A vegetatio fejlődése Fiume környékén“ című dolgozatában szól részletesebben.

Endlicher rendszereből 108 rend van Fiume flórájában és pedig 759 biztosággal előforduló fajban. Leginkább vannak képviselve a Compositák 131, aztán a Papilionaceák 119 és a Gramineák 116 fajban; de a fiumei flóra különösen az újabb időben nevezetes változásokon ment keresztül. Felépült a cs. kir. tengerészeti akadémia palotája s ennek közelében nyílt meg legújabb időben a giardino publico. A vasuti és kikötői építkezések végkép megváltoztatták a partot. Rétek és sziklák, melyeken az előtt számos növény tenyészett, most már egészen eltűntek, a tenger mélyében merültek el, vagy járható utak keletkeztek rajtuk.

A favegetatiót leginkább tölgyek képezik. Ez alkalommal még egy más jelenségről is tesz említést. A hol előadó eddig botanizálva járt, még sehol sem találta, hogy a fák leveleiknek alakját oly sokféleképen változtatják meg, mint ezen a területen. A legfurcsább, semmi diagnosis-sal meg nem egyező alakokkal találkozott itt. Így a többi között egy fügefát talált, melynek olyan alakú levelei voltak, hogy a fügefát nem is vélte benne föltalálhatni; de egyetlen európai fa leveleire sem emlékeztetett; végre csak szaga után volt benne a fügefafa levele fölismerhető. A Carex-félék közül Smith jegyzékében csak kettő fordul elő, ő 9-et gyűjtött csak Fiume körül; a Salices közül Smith asszonyoság csak egyet említ; ő 7-et talált; egyáltalában 146 növényfajt számíthat föl, melyek Smith névjegyzékében nem fordulnak elő. A legérdekesebb lelete pedig egy eddig egészen ismeretlen Campanula. E növényt csak egyetlen egy példányban találta szeptember havában a Rečina völgyében; nem is keresett föl többet belőle, mert első tekintetre egy ismert species nyárutói hajtásának gondolta;

ittthon azonban közelebbi vizsgálat után meggyőződött, hogy az itt rendelkezésre álló irodalom és anyag segítségével e növényt semmi ismerttel nem bírja összeegyeztetni. Erre megmutatta Janka Victor muz. ör. úrnak, ki azonnal, noha a *Campanula carpathica* Jacq.-ra emlékeztet, újnak állította és fölszólította, hogy biztosabb megállapítás végett küldje báró Uechtritzhez Boroszlóba. Ez a növényről a többiek között a következőt mondja: „Valóban csodálatos, hogy egy oly annyira átkutatott területen ilyen kitűnő alak oly soká kikerülhetett a megfigyelést. Az első pillanatra lehetne ugyan gondolni, hogy valamely más species elsatnyúlt példánya volna, és habitusára nézve kétségtől leginkább a *C. carpathica* kis egyéneire emlékeztet; de közelebbi vizsgálás mellett azonnal föltűnik, hogy egy azzal tulajdonkép semmi rokonságban nem álló fajjal van dolgunk. A corolla eltérő alakja, a rövid háromosztatú bibe, az aljukon levél nélküli száruk és a vastag, majdnem fás gyöktörzs bizonyítja, hogy itt olyan alakkal van dolgunk, melynek rokonai nem is kereshetők a középeurópai flóra területében.

Campanulája érdekességét még az is fokozza, hogy a rendszerben való elhelyezése nem is sikerül oly könnyen, és egyáltalában azon eredményre jutunk, hogy növénye a leírt Campanulák egyikével sem áll szoros viszonyban. „Báró Uechtritz aztán meg részletesebben szól a növény sajátosságairól. Összehasonlítja minden egyéb Campanulával, melyekről csak gondolható, hogy ezzel némi rokonságban állanak, és okoskodását végre e következő szavakkal fejezi be: „A mondottak után legalább részemről egyáltalában valószínűtlen az a föltevés, mintha az ön által Fiume mellett gyűjtött *Campanula* egy más leírttal összeesnék, vagy ilyen mellé csak mint varietas is állítható volna, és noha nehezemre esik egy fajokban oly gazdag nemből a típusok számát egy új, nevezetesen csak egy a tokokat nélkülöző

példányban meglevővel szaporítani; mindazáltal ezen alak oly annyira kitűnő, hogy mindenesetre szükséges őt köztudomásra hozni, annyival is inkább, minthogy határozott jellegeinél fogva jól állapítható meg.“ Uechtritz szíves volt e növényt szerencsés fölfedezője után *Campanula Staubiinak* elnevezni.

Klein Gyula előleges jelentést tesz a tengeri moszatokon tett vizsgálatainak eredményéről. Bővebben ez eredményekről akkor szólunk, ha szerző vizsgálatait befejezve, ezeket egy egészszé alkotja.

Krenner József a Kryolith, Pachnolith és Thomsenolith nevű ásványokat illető vizsgálatainak eredményét közli. A Kryolith Descloiseaux és Websky vizsgálatai szerint minden ásványtani könyvben háromhajlásúnak van felvéve; Krennernek kristálytani vizsgálatai szerint pedig határozottan az egyhajlású rendszerbe kristályosodik. A Thomsenolithra nézve Dana ellenében kimutatja, hogy ez is egyhajlású. Dr. König Philadelphiában a Thomsenolithot és Pachnolithot egy ugyanazon fajnak tartja. Krenner ennek ellenében kifejti, hogy a Kryolith, Thomsenolith és Pachnolith három külön ásvány.

—

A Kolozsvári orvos-természettudományi társulat februárban 3 ülést tartott, egy természettudományi estélyt, egy orvosi és egy természettudományi szakülést. Az estélyen Török Aurél tartott előadást: Az emberi szervezet munkaképességéről. Az orvosi szakülésen Szombathelyi Gusztáv „Kolozsvár egészségügyi viszonyairól 1876-ban“, Mina János az agyhólyag-féreg (*Coenurus cerebralis*) esete szarvasmarhánál, Hógyes Endre „A *Gelsemium sempervirens* élettani hatásáról“. A természettudományi szakülésen Dezső Béla tett előterjesztést „A Darwin elmélet „Visszaesés“-lételeiről, alkalmazva a rovarok korállapotaira“.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

## II. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1877 márc. 21.

Elnök: THAN KÁROLY.

A Sina- és Csasz-alapítványok, melyek a társulat sanyarú éveiben elköltettek, ezenel megtérítettek s szőlőváltási kötvényekben az alapítványokhoz csatoltatnak. Ezzel most már minden alapítvány meg van térítve. Örvendetes tudomásul szolgál.

Titkár jelenti, hogy az országos segélyből megbizottak a hozzájuk intézett, munkájuk állásáról tudakozó kérdésre válaszoltak, névszerint Hazslinszky Frigyes és Krenner József.

Hazslinszky jelentése a növényteni bizottságnak adatik ki véleményadás végett.

Krenner J. jelenti, hogy munkájának egy része (az érczek) már be van beféjezve, jelenleg a silicátokon dolgozik. Az év végéig elkészül. Az arany és calcit még egy évet vesz igénybe. Tudomásul szolgál.

Felolvastatik a délm. Term. tud. Társulat levele, melyet Emich Gusztáv úrhoz, mint a Phylloxera enquéten társulatunk képviselőjéhez intézett. E levélben Deininger tanárnak a phylloxera enquéten tett nyilatkozata ellenében az említett társulat kinyilatkoztatja, hogy a Phylloxera felfede-

zésének elsőbbsége Magyarországon Gerger Edét illeti meg. Tudomásul van. A mi a dolog lényegére vonatkozik, a „Közlöny” aprilisi füzetében közzéteendő.

Titkár jelenti, hogy a könyvtár címjegyzéke megjelent. 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> nyomtatott iv. Ára 1 frt. 20 kr. Örvendetes tudomásul szolgál.

Szinnyei József benyújtja pályamunkájának (Magyarország bibliographiája) első felét megbírlás végett. Az illető állandó bizottságnak adatik ki.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt évi v. ülés óta ketten húnnytak el a tagok közül: Mikosevics József esperes Lőkősházán és Popovics V. Sándor tanár Új-Verbáson. Szomorú tudomásul van.

Hohenauer Ignácz rendes tag az örökítő tagok sorába lépett; a 100 forintot le is fizette. Örvendetes tudomásul szolgál.

A rendes tagokul ajánlottak nevei felolvastattak s mindannyian, számra 49-en, egyhangúlag megválasztattak. Velök — a veszteségeket betudva — a rendes tagok létszáma 4733-ra emelkedett.

## I. SZAK ÜLÉS.

1877 febr. 21.

Elnök: TAKÁCS JÁNOS.



1. Hantken Miksa: „a magyarországi mészkővegytől” értekezett. Értekezése egy része azon nagy munkának, melyet „Magyarország földtani viszonyai” czímen a társulat megbízásából készít. Értekezésében szól a mészkővek keletkezéséről, mely szerint a mészkővek vegytani lecsapódás, iszapos lerakódás, állatok és növények meszes héjának leülepedése által képződnek. Különösen tárgyalja a Buda környékén levő mészkőveket és azon szerves lényeket (Lithothamnium, Nummulites és a többi Foraminiferák, Pecten, Ranina stb.), melyek ezek képzésében részt vettek. Előadását rajzokkal, kőzetpéldányokkal és ezekből készített görcsői csiszolatokkal világosította meg.

2. Thánhoffer Lajos: „az érverésre befolyó körülményekről” tartott előadást. Előadó 1876 deczember 4-ikén a m. tud. Akadémia matematikai s természettudományi osztályának ülésén az általa módosított Marey-féle érverésjelzőt (sphygmographion)

s a vele tett különféle vizsgálatok eredményeit közölte. Akkor az érverésre befolyó viszonyokról nem szólt, mivel velök legálább graphikai úton addig nem foglalkozott. Azóta sokakon tanulmányozta e kérdést, s vizsgálatainak eredményeit körvonalokban terjeszti elő.

A tanulmányok az élettani, de mégis rendellenes légző mozgásokra vonatkoztak. A köhögés, ásitás, sírás, nevetés, trüszszénés, bőfűgés, sohajtás, csuklás mind olyan működések, melyeknél a légző szervek különféle mozgásai szerepelnek.

Mielőtt az érverésre való befolyásokról szólna, felemlíti, hogy az érverések számára és erőlyére már eléggé ismert viszonyok is befolyással vannak, ú. m. az életkor, táplálkozás, nem, a test hossza, tápláltsága, a vérmérések, lelki hatások, a test állása stb.

Előadó bemutatja a párisi Breguet által készített érverésjelzőjét.

„Az érverésjelzővel kormozott felületre, vagy tintával, író készülékkel felírt görbék alapjai, a mellkas nyugalmi állásánál, s a legtöbb embernél még csekély be- és kilégzésnél is, egy metszéki vonalba esnek. A közönségesnél valamivel mélyebb be- és kilégzés alatt írt érverési görbék talpai a vízszintestől eltérő, hullámszerű felületet nyerne.

Landois kutyánál írt le ily be- és kilégzési görbéket, melyeket, minden satnyaságuk mellett is, legszebbeknek jelent ki az irodalomban maga is.

Embernél számos ily görbéket vettem fel, s ha azokat megtekintjük, könnyen láthatjuk, mi befolyása van a be- és kilégzésnek a pulsus-görbék alakjára.

Mint Donders s mások kimutatták, a tüdő rugalmassági ereje a körlég nyomásából 6—9 mm. higanyoszlop-nyomást compensál a mellkas nyugalmi állásában is. Ez a compensatio nagyobb lesz belégzésnél s kisebb kilégzésnél, és pedig mindkét esetben annál inkább, minél mélyebbek a légzési szakok.

Első esetben a véredény fölé kötött érverésjelző emeltyűje magasabb, míg második esetben mélyebb niveaun fogja a görbe írását végezni.

Mindezek szerint tehát, a mélyebb be- és kilégzésnél írt pulsus-görbék talpai nem egy metszéki tengelybe esnek, hanem hullámhegyen és völgyön fognak ülni. Előadók több ember pulsusgörbéjét mutatja be, csekély és mély be- és kilégzésnél. Ezen görbéknél azt is tapasztalhatjuk, hogy a belégzésnek megfelelő görbék, nem mint az eddigi vizsgálok leírják tisztán a völgyön, a kilégzésnek megfelelő pedig a hegyen tűnnek fel, hanem a belégzés görbéi a völgynek s hegynek felét, a kilégzés görbéi pedig a hegynek másik felét, leszálló ágát és a következő szomszéd völgy egy részét foglalják el.

A rendes légzési mozgások, ugymint a szívmozgások is, kétféle ü. n. indító és gátló idegbefolyások alatt létesülnek. A rendellenes légzési mozgások nagyobb részénél e két befolyás egyensúlyának megzavarása szerepel.

A legegyszerűbb ily mozgásnál i. a *sóhajításnál*, melynél mély belégzésre mély kilégzés szokott következni, csakis oly viszonyt fogunk találni, mint általában a mély be- és kilégzésnél.

3. *Ásitásnál*, melynél a belégzés szaka rendszeren sokkal hosszabb, s azonfelül még

az inyitorlák, sőt a hangrés is kitágulnak, s mély ásitásoknál a belégzés mintegy lüktetve, több szakaszban történik: az összes görbék niveauját a be- és kilégzés egyes szakasznak megfelelően hullámszerűleg emelkedni látjuk, azonfelül különösen a belégzés szakaszaiban írt egyes görbék nemcsak a szokott rendes 2 emelkedést, hanem ezeken kívül számos kisebb emelkedéseket is mutatnak.

3. *A köhögésnél*, melynél mély belégzés után egy vagy több gyors, heves és erőlyes kilégzési lökések támadnak: az egyes belégzéseknél s a vérnyomás kisebbedésének megfelelőleg a görbék rövidebbek és alacsonyabbak lesznek, míg a heves kilégzési lökések beálltakor a görbék niveauja igen magasra száll, s kisebb-nagyobb ingadozásokat mutat.

*A tüszentetésnél*, kevés kivétellel, ugyanazon viszonyok működnek, mint a köhögésnél.

5) A psychikai befolyásokon alapuló *sírdás- és zokogásnál* a szerint változik a görbe, a mint a be- vagy kilégzés szakára esik az. mérésről a mint az egyik vagy másik szakasz egymás után többször, egyes apró lökésekben ismétlődik.

6) *A nevetésnél*, ha az csekély be- és kilégzés- és rekeszmozgásokkal van összekötve, az egyes görbék, melyek gyors egymásután következő kilégzési lökések befolyása alatt keletkeznek, számos kis emelkedésekkel bírnak. Nagyobb nevetésnél nemcsak az egyes görbék változnak, hanem nagyobb-szerű, s ezeken ülő kisebb emelkedések is létesülnek.

7) *A hortyogásnál* is változik a görbék niveauja; sőt erősebb zörejes kilégzésnél egyesek még több kisebb emelkedést is mutatnak.

8) *A bőfűgésnél* a kilégzési lökésekhez vagyis a köhögéshez hasonló nagyobb s kisebb ingadozások támadnak.

9) *Éneklés és fűtyülésnél* sokkal csekélyebb változásokat lehet észlelni; éneklésnél alig feltűnőek, a fűtyülésnél könnyen észrevehettek. Dalt fűtyülve, e viszonyok alig tűnnek fel, míg a skála fűtyülésnél e változás könnyen felismerhető.

10) *A csuklásról*, melynél a rekeszmozgás szintén szerepel, csukló egyén hiányában, vizsgálatokat sajnálatomra mindeddig nem tettem.

Előadók az elmondottakat számos eredeti görbe bemutatásával illusztrálta.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(7.) B. A. úrnak B.-án. — Johnson fordításában a 375-ik lapon a szőlőcukor chemiai képletében világos sajtóhiba van; t. i.  $H_{22}$  helyett  $H_{14}$ -nek kell állani. Többi észrevételeire legközelebb válaszolunk.

W. V.

(8.) G. Pál úrnak Pozsonyban. — Tesék magát megnevezni, anonym vagy költött név alatt küldött kérdésekre nem válaszolhatunk.

*Sajtóhiba.* E füzet 100-ik lapján Freiesleben- és Freibergnek kell állani.

# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877 APRILIS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	747.3	744.9	743.3	745.2	8.4	13.7	8.4	10.2	5.8	4.9	6.4	5.7	70	42	78	63	●1.0
2	42.4	41.9	44.0	42.8	5.5	9.5	4.6	6.5	4.9	4.5	3.9	4.4	72	50	62	61	●4.2
3	46.3	47.6	48.3	47.4	4.4	9.3	3.6	5.8	4.4	3.3	3.9	3.9	70	38	65	58	●ny.
4	48.7	46.6	45.0	46.8	4.0	10.7	8.7	7.8	3.6	4.3	4.4	4.1	59	44	52	52	●0.2
5	41.9	40.2	43.4	41.8	7.7	18.5	12.2	12.8	5.6	9.6	8.4	7.9	71	60	80	70	●1.1
6	46.2	45.7	45.4	45.8	9.5	16.9	12.1	12.8	7.2	8.5	8.8	8.2	82	60	84	75	—
7	45.0	43.9	44.1	44.3	10.1	10.8	10.8	10.6	8.6	9.2	8.6	8.8	94	95	90	93	●21.1
8	44.6	45.7	46.9	45.7	10.6	17.4	11.9	13.3	8.0	7.7	6.2	7.3	84	52	60	65	—
9	48.3	47.3	46.5	47.4	9.0	18.2	13.3	13.5	7.8	7.1	8.1	7.7	92	46	72	70	—
10	45.1	42.5	41.0	42.9	12.0	19.9	15.6	15.8	7.8	8.5	8.5	8.3	75	49	64	63	—
11	39.9	40.0	40.8	40.2	12.8	17.0	13.5	14.4	7.8	9.3	9.8	9.0	72	64	86	74	●1.3
12	41.4	42.1	43.2	42.2	9.9	11.7	10.6	10.7	7.2	8.6	6.5	7.4	80	85	69	78	●1.2
13	44.9	44.7	45.7	45.1	8.0	13.5	9.1	10.2	5.8	4.9	4.9	5.2	72	43	57	57	—
14	46.0	44.9	45.6	45.5	4.7	14.1	11.5	10.1	5.1	3.7	4.5	4.4	79	31	43	51	—
15	47.6	47.8	48.4	47.9	6.3	10.7	4.5	7.2	5.2	2.7	3.5	3.8	74	28	56	53	—
16	47.1	44.2	42.9	44.7	0.9	7.2	3.3	3.8	3.2	2.2	4.3	3.2	65	29	75	56	—
17	40.4	39.3	38.5	39.4	1.1	3.1	2.2	2.1	4.8	5.0	5.2	5.8	96	88	96	93	●X17.5
18	35.2	34.4	35.2	34.9	4.6	7.9	7.7	6.7	6.0	7.6	7.7	7.1	96	96	99	97	●14.9
19	36.7	38.4	39.6	38.2	6.2	9.0	8.4	7.9	7.1	7.8	7.9	7.6	100	92	96	96	●5.1
20	40.5	41.1	42.0	41.2	5.7	8.4	5.8	6.6	6.0	6.3	5.8	6.0	88	77	85	83	●0.8
21	42.4	41.5	42.1	42.0	3.8	7.6	3.0	4.8	4.9	4.2	3.4	4.2	82	55	59	65	—
22	41.9	40.3	40.0	40.7	-0.1	5.1	0.8	1.9	3.1	3.1	3.3	3.2	69	47	68	61	—
23	40.4	38.6	39.0	39.3	-0.3	8.8	5.8	4.8	3.1	2.4	4.0	3.2	68	28	58	51	—
24	37.1	34.9	34.9	35.6	7.9	14.2	8.8	10.3	6.3	6.3	7.6	6.7	79	52	91	74	●16.8
25	38.1	40.8	43.4	40.8	6.0	10.9	7.3	8.1	5.2	3.6	4.1	4.3	75	38	54	56	—
26	45.4	46.5	47.0	46.3	6.8	11.9	6.9	8.5	4.6	3.6	4.9	4.4	63	34	66	54	—
27	47.9	46.4	45.7	46.7	6.8	13.7	11.2	10.6	5.0	5.3	6.8	5.7	68	45	68	60	—
28	44.1	42.3	41.8	42.7	9.3	16.7	11.7	12.6	7.0	6.0	7.1	6.7	80	42	69	64	—
29	41.1	41.2	41.5	41.3	9.3	13.6	11.6	11.5	6.0	8.5	8.8	7.8	70	73	87	77	●2.9
30	40.9	40.3	40.8	40.7	11.1	12.6	10.8	11.5	8.9	9.6	8.9	9.1	90	89	93	91	●9.1
Közép	743.2	742.5	742.9	742.9	6.7	12.1	8.5	9.1	5.9	5.9	6.2	6.0	77.8	55.7	72.7	68.7	—

Javitott hőmérséki közép: + 8.9 C°. — A légnyomás maximuma: 748.7 millim. 4-ikén reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 734.4 m. m. 18-ikén, d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 19.9 C°. 10-ikén d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet minimuma: — 0.3 C°. 23-ikén reggel 7 órakor. — A nedvesség minimuma: 28%, 15-én és 23-ikén d. u. 2 órakor. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 14. — A csapadékok összege 97 millim. — Elpárolgás: 60.5 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ❄, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara △, ónos idő ☃, harmatvíz ◡ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

**Magyarország időjárása 1877-ik évi márczius hónap.** A hónap két lényegesen egymástól eltérő részre oszlott. Első fele ugyanis erősen ingadozó légnyomás és viharos, túlnyomólag északi légáramlások mellett a zord tél képét tüntette fel; csipős hideg és sűrű hóesés napirenden volt; ez utóbbiak közül különösen a 9-ikén beállott és megszakadás nélkül két napon át országzszerre dühöngött hóvihár emelkedő ki, melynek országlántrésze azonban a fővárosnak és környékének jutott, a mennyiben ezt közel egy méternyi vastag hóréteg (83 m. m. hóviz) borította. A legnagyobb hideg — e hónapban nagyon is szokatlan mértékben — 4-ikén, vagy 13-ikán uralkodott: Arvaváralján — 23.1, Beszterczelbányán — 15.6, Segesvárt — 11.4, Ruszkabányán — 12.5, Debreczenben — 9.4, Budapesten — 14.5, Sopronban — 12.0, Zágrábban — 10.0, Fiumében — 2.3 C. fokkal. Az első 15 nap középhőmérséke átlagban nem kevesebb mint 5.2 fokkal alacsonyabb volt a normálisnál. Annál barátságosabb időjárású volt a hónap második fele; meleg, verőfényes napok, égi háborúktól (kivált 23-ikán) kísért esőzések nyár derekára emlékeztettek; 30-ikán és 31-ikén helyenként jégeső. A léglegség maximuma néhol 20-ikán, többnyire azonban 29-ikén és 30-ikán

# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877 APRILIS HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélereő			Felhőzet				Ozon		Delejes elhajlás				Delejes vízszintes erő			
	7 reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	éj-jel.	nap-pal	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	6	9	10	8.3	8	7	9.8.8	9.10.8	9.15.0	9.10.1	2.1154	2.1130	2.1158	2.1162
2	W <sup>4</sup>	W <sup>5</sup>	W <sup>3</sup>	9	3	0	4.0	9	8	7.6	7.6	15.1	10.8	160	154	164	168
3	W <sup>3</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>1</sup>	10	1	0	3.7	8	4	6.9	8.0	16.6	9.9	162	154	163	165
4	NW <sup>2</sup>	E <sup>3</sup>	E <sup>3</sup>	10	3	10	7.7	0	1	7.1	7.0	16.0	10.1	167	155	168	166
5	NE <sup>2</sup>	—	W <sup>3</sup>	10	2	3	5.0	2	0	6.9	8.0	17.8	10.2	166	160	167	164
6	N <sup>2</sup>	—	E <sup>1</sup>	0	3	0	1.0	8	0	7.2	8.4	14.9	10.0	150	152	165	159
7	N <sup>2</sup>	NE <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	10	10	10	10.0	2	6	7.1	9.7	16.7	10.3	159	156	172	168
8	W <sup>5</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	4	2	0	2.0	10	6	8.2	9.0	13.9	9.8	155	146	145	154
9	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	—	10	1	0	3.7	4	5	6.1	8.7	16.4	8.4	150	140	147	142
10	E <sup>1</sup>	E <sup>3</sup>	E <sup>2</sup>	0	6	9	5.0	6	2	5.9	9.7	14.8	9.5	154	129	140	152
11	E <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	5	6	10	7.0	0	2	5.9	7.1	15.7	9.9	143	130	156	160
12	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	10	10	5	8.3	8	8	6.2	7.4	15.6	10.0	158	144	161	162
13	W <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	9	1	0	3.3	7	7	6.3	7.2	16.3	10.0	159	145	161	164
14	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	7	3	10	6.7	7	6	6.9	8.3	14.9	11.1	160	153	175	183
15	N <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>6</sup>	4	3	0	2.3	9	6	4.8	10.9	17.8	7.2	145	117	150	193
16	W <sup>4</sup>	—	—	0	3	0	1.0	5	3	6.1	9.0	15.1	8.8	150	149	167	166
17	NE <sup>3</sup>	NE <sup>4</sup>	NE <sup>3</sup>	10	10	10	10.0	1	6	6.4	9.0	14.9	9.0	156	146	170	165
18	NE <sup>3</sup>	—	N <sup>1</sup>	10	10	10	10.0	10	0	7.1	8.2	14.1	9.4	155	145	162	166
19	N <sup>1</sup>	—	—	10	10	10	10.0	0	0	4.8	7.6	13.9	10.2	153	150	163	171
20	W <sup>4</sup>	NW <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	9	10	10	9.7	5	7	5.9	7.1	14.6	10.0	164	155	166	166
21	W <sup>3</sup>	NW <sup>5</sup>	NW <sup>6</sup>	10	10	9	9.7	9	7	5.9	8.0	13.7	10.2	162	161	165	172
22	NW <sup>6</sup>	NW <sup>5</sup>	NW <sup>6</sup>	4	4	3	3.7	6	6	5.1	8.0	14.2	9.9	165	160	171	173
23	NW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>1</sup>	1	2	0	1.0	7	3	7.2	10.3	14.9	10.2	168	180	178	166
24	E <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	3	8	10	7.0	2	0	6.0	9.1	14.3	6.2	159	149	167	189
25	NW <sup>4</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>3</sup>	10	4	2	5.3	10	6	7.1	11.0	13.0	8.1	166	140	158	163
26	W <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	—	1	6	0	2.3	4	0	5.6	7.1	12.5	8.0	156	156	152	170
27	S <sup>1</sup>	—	—	3	4	10	5.7	2	2	6.1	7.1	13.1	8.7	155	153	147	165
28	—	SW <sup>2</sup>	E <sup>2</sup>	3	3	7	4.3	5	0	6.0	8.7	15.3	9.1	158	150	153	150
29	N <sup>2</sup>	—	—	10	10	10	10.0	4	7	3.2	6.4	16.0	9.5	157	148	158	168
30	—	—	—	8	10	10	9.3	4	2	5.2	7.5	14.4	9.1	151	147	156	166
Közép	—	—	—	6.5	5.6	5.6	5.9	5.4	3.9	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélereősség: 2.3.

százalékokban: 11. 8. 17. 1. 1. 1. 45. 15.

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

lépett fel, Árvaváralján 14.8, Ruszkabányán 19.4, Szegeden 22.8, Budapestén 19.0, Komáromban 20.2, Zágrábban 20.6, Fiumében 17.8 fokkal. A hónap ezen részének közéghőmérséke átlagban 4.1 fokkal kelleténél nagyobb volt. Havi közéghőmérsékül találtatott: Árvaváralján — 0.6, Késmárkon + 0.9, Segesvárt + 4.0, Ruszkabányán + 3.5, Szegeden + 5.7, Budapestén + 3.9, Pozsonban + 3.6, Zágrábban + 5.5, Fiumében + 7.6 fok. Ezek a fentjelzett ellenkező irányú anomaliák következtében a normális értékekkel közel megegyeztek; nyugaton kelleténél valamivel hidegebb, keleten valamivel melegebb volt. Feltűnő a hőmérsék rendkívüli nagy — a szabályszerűt 10—14 fokkal meghaladó — ingadozása, mely Árvaváralján 37.9, Ruszkabányán 31.9, Szegeden 31.8, Budapestén 33.5, Sopronban 31.4, Zágrábban 30.6 fokot tett ki. — A légnyomás általán a rendesnél alacsonyabb volt, havi átlaga (Budapestén 743.2, Szegeden 749.5, Fiumében 755.5 m. m.) 3 milliméternyi hiányt mutatott; maximuma mindenütt 3-ikán, minimuma legtöbb helyen 7-ikén jelentkezett; havi ingadozása Budapestén 23.9, Szegeden 23.2, Fiumében 26.9 m. m. volt. — A csapadékok havi összégei voltak: Árvaváralja 44, Besztercebánya 48, Segesvárt 82, Ruszkabánya 71, Szeged 26, Budapest 99, Komárom 60, Pozsony 55, Zágráb 33. Fiume 164 m. m.; a csapadékos napok száma sorrendben: 11. 14. 16. 13. 6. 8. 11. 16. 16 és 15.

KURIÁNDER IGNÁCZ.



Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadért ívnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az év díj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

IX. KÖTET.

1877. JUNIUS.

94-<sup>IK</sup> FÜZET.

## XV. A FÖLD LASSÚ EMELKEDÉSEI ÉS SÜLYEDÉSEI.

(Előadatott 1877. ápril 6-ikán, a budapesti ág. evang. gymnasium dísztermében.)

Úgy szoktuk tekinteni a földet, a talajt, melyen járunk kelünk, mint megbízható, ingatlan és szilárd alapot, s ellentétbe állítjuk a hűtlen, ingatag és örökké mozgó vízzel. Nagyon megdöbbenünk rajta, mikor érezzük, hogy a szilárdnak vélt talaj lábunk alatt inog és remeg; aggódó félelem száll meg, mikor észreveszszük, hogy a föld reng, lökődik és rázkódik. Pedig ha szorosán vesszük a dolgot, úgy találjuk, hogy a Földnek száraz felülete korántsem ingatlan és veszteg, hogy az is folyvást ingadozik s kisebb-nagyobb erővel és mértékben mozog: majd csak szeliden borzong és rezeg, majd hatalmasan rázkódik és vonaglik; majd lökészerűen és hirtelen emelkedik vagy süllyed, majd észrevehetetlen lassúsággal duzzad és lohad, mint valamely lélekző szervezet.

Nagyon sokfélék a földfelület mozgásai és nagyon különböző okoknak eredményei. Már a hőmérséklet váltakozása is megingadoztatja a földfelületet. Melegben kitágúlnak, hidegben összehúzódnak a testek. Midőn a nap hőséget áraszt földünkre, a kérgét alkotó kőzetek kitágúlnak és felduzzadnak, ellenben ismét összehúzódnak és lelohadnak, mikor a hőség alászáll. Tehát a szárazföld felülete nappal s különösen nyáron némileg feldagad és emelkedik, éjszaka s különösen télben pedig összehúzódik és süllyed.

Némely kőzetek, a tőzeg és zsombék, akkor dagadnak és duzzadnak fel, mikor vízzel telnek meg, úgy mint a szivacs, s ismét összehúzódnak és lelohadnak, mikor kiszikkadnak.

A mérsékleti és nyirkossági változások által okozott duzzadások és lohadások általán véve nagyon csekélyek, mindazáltal némely esetben megfigyelhetők és számbavehetők. Chile államban a csillagvizsgáló intézet Santiago mellett Santa Lucia nevű dombon áll; ennek nappal és éjjel változó duzzadása és lohadása oly tetemes, hogy azt a csillagászati megfigyeléseknél számba kell venni, ha szabatos eredményre akarnak jutni. Írországbán Armagh



város mellett a csillagvizsgáló intézet oly dombon áll, mely hosszas esőzés következtében dagad és száraz időben ismét lohad.

Legindulatosabbak és legerőszakosabbak a földfelület mozgásai a földrengések alkalmával. Az ilyenkor tapasztalt mozgások és hatások nagyon különbözők, de rendesen mulékonyak, s nincsenek maradandó eredményeik. Mindazáltal gyakran tapasztalták, hogy földrengéskor egyes helyeken földnyílások, süppedések, emelkedések, vetődések támadtak, melyek az illető vidékek szintájában maradandó változásokat okoztak. De ezen változások mindig csak helybeliek, aránylag csekély kiterjedésűek, s igen hirtelen esnek meg, mint erőszakos mozgások eredményei.

Sokkal nagyobb kiterjedésűek és sokkal általánosabbak a földfelület azon változásai, melyek erőszakos hánykolódások nélkül, észrevehetetlen lassúsággal történnek, s igen nagy területek lassú emelkedéseinek és süllyedéseinek eredményei. E változásokat leginkább a tengerpartokon vehetjük észre.

A szárazföldek és tengerek érintkezési vonalai, a tengerpartok, körrajzaikra és alakjaikra s egész tagozatukra nézve folytonos változásoknak vannak alávetve. A folyóvizek vízkörnyékeik területén tömérdek sok anyagot szednek föl, melyet feloldva vagy apróra morzsolva tovább és tovább szállítanak, s nagyrészt a tengerbe visznek, hol torkolataiknál lerakják, deltákat, gátreeszeket, zátonyokat és földszegélyeket építve, ha hordalékaikat a tenger tüstént el nem ragadja s tovább nem szállítja. Ekként már a folyók szakadatlan munkálkodása is megváltoztatja a partok körvonalait. Még nagyobb mértékben teszi maga a tenger, mely hullámainak folytonos csapkodásaival egy helyen rombol, más helyen épít szünet nélkül. A folyók és tengerek hol megegyező, hol egymással ellenkező működése következtében a tengerpartok egy helyen terjeszkednek, növekednek, más helyen meg fogynak és hátrálnak.

De nemcsak a folyók és tengerek rombolásai és építkezései okozzák azt, hogy a szárazföld partszéleinek s a tengerek vízvonalainak kölcsönös állása és helyzete folytonosan változik. Más változásokat is tapasztalhatunk a partokon, t. i. olyanokat, melyeket csak a tenger állandó dagadása és apadása, vagy pedig a partszegélyek folytonos emelkedése és süllyedése okozhat. Ily változásokat legelsőben Svédország keleti partjain vettek észre. Az ottani lakosok már régóta tapasztalták vala, hogy a Bothniai tengerből lassankint hátrább meg hátrább húzódik, mintha apadna. Egyes szirtek mind jobban kibújtak a tenger alól; néhány öbölke a tenger visszahúzódása következtében egészen szárazzá lett; a parti helysé-

gek elől a tenger vízvonala mindinkább eltávozott. Celsius megvizsgálván a svéd partokat, úgy találta, hogy a népnek igaza van, hogy a tenger egykori vízvonalának különböző jelei, kagylólerakódások, hajótöredékek, stb. a partoktól tetemes távolságban is előfordúlnak. Úgy vélte, hogy csakugyan a tenger apad és húzódik vissza. Hogy a tenger vélt apadását pontosabban meghatározhassa, 1730-ban Gefle város közelében egy parti szirten megjegyezte a tenger közepes vízvonalának magasságát; 1743-ban megvizsgálván a helyet, azt találta, hogy a tenger szintája a 13 év alatt 0.18 méterrel süllyedt, s ebből kiszámítá, hogy a tenger apadása száz év alatt 44 svéd hüvelyket vagyis 1.38 métert tesz. Linné szintén foglalkozott e tárggyal, s ő is úgy vélte, hogy a tenger apad. S e véleményt a tudósok általában elfogadták, jöllehet egy olasz ember Moro Antal Lázár, már 1740-ben azt az állítást koczkáztatá, hogy a partozatokon észrevehető változások inkább a szárazföld, mintsem a tenger ingadozásainak tulajdonítandók.

Buch Leopold, korának egyik legjelesebb geologusa századunk elején Skandináviát bejárván, Svédország keleti partjait is vizsgálódásai körébe vonta. Meggyőződék arról, hogy a Bothniai-tenger látszólag csakugyan visszavonúl, s a partszegély valóban terjeszkedik. De a különböző vidékeken megfigyelt tényeket nem tudta meggyeztetni Celsius véleményével, mely szerint a tenger apadna, s 1807-ben azon véleményt bocsátá világgá, hogy Svédország keleti partjain a föld emelkedik lassankint. Ez akkor még egészen hallatlan dolog volt, s azért általában kétségbe vonatott. De utóbb a kétkedők is kénytelenek voltak elismerni, hogy Buchnak igaza van. Egyik leghatározottabb ellenfele, Lyell, a híres angol geologus, midőn a jelenségeket a hely színén megvizsgálta, kénytelen vala saját nézeteivel felhagyni s Buch véleményéhez csatlakozni.

Idő jártában Svédország partjain különböző helyeken jelölték meg a tenger vízállását, s így nemcsak arról győződtek meg, hogy a tenger és part kölcsönös állása valóban változik, hanem arról is, hogy e változás az egyes vidékeken különböző. Így kitünt, hogy a tenger látszólagos süllyedése, vagy helyesebben a partok emelkedése éjszak felé nagyobb, mint délfelé. Például a Tornea folyó torkolatánál száz évben 1.6, az Alandi szigetcsoport környékén pedig csak 1 métert tesz. Odább délre a vízvonál változatlan, sőt Svédország déli csúcsánál a tenger látszólag nemcsak nem apad, hanem ellenkezőleg dagad és foglalásokat tesz. A tenger mint folytonos vízfelület csak egyenletesen és egyformán dagadhatna és apadhatna, tehát látszatos süllyedése mindenütt egyenlő volna. Csak a szárazföld teheti azt, hogy egyik helyen nagyobb, másik helyen

kisebb mértékben emelkedjék, sőt harmadik helyen ugyanakkor alább süllyedjen.

Mig tehát Tornea torkolatánál a part tetemesen emelkedik, Skánia partjainál ellenkezőleg süllyed. Már Kalmar város környékén az emelkedés oly csekély, hogy alig észrevehető. Odább délre pedig számos jel a föld lassú süllyedését mutatja. Elsőben is ott seholsem találnak a parton a tenger mostani állása felett kagylólerakódásokat, melyek éjszak felé oly gyakoriak. Aztán Trelleborg városnál péld. van egy szirt, melynek távolságát a partszegélytől Linné 1749-ben pontosan meghatározá. Nilsson 1836-ban úgy találá, hogy azon szikla 380 lábbal közelebb esik a tenger mostani partjához. Ugyancsak Trelleborgban egy kövezett útca magas vízálláskor most elöntetik, s alatta egy régibb kövezet 3 lábbal mélyebben fekszik.

Hasonló jelenségek mutatkoznak Malmoe-ban is; sőt ott egy régi kövezet a tenger mostani állása alatt 8 lábnyi mélységben van. Végül Skánia déli partjainál több helyen 4—6 láb vastag tözegtelepek vannak, melyek szárazföldi növényekből állanak s most már több mint 2 lábnyira merültek a tenger alá. Úgy találták, hogy az ottani partozat Linné ideje óta egészben véve már 1.6 méterrel süllyedt.

E szerint be volt bizonyítva, hogy Svédország keleti oldalán a partozatokon megfigyelt változásokat nem a tenger apadása, hanem a föld lassú emelkedése és süllyedése okozza. A tudósok ezután más országok partjait is élesebb szemmel kezdék vizsgálgatni s így csakhamar meggyőződtek arról, hogy minden földrész partszélein előfordúlnak oly jelenségek, melyek a föld jelenkori emelkedéséről vagy süllyedéséről tanúskodnak. Minthogy ezen ingadozások nagyon csekélyek és lassúak, száz év alatt csak egy-két lábat, legfeljebb egy-két métert tesznek, azért *százados emelkedéseknek* és *süllyedéseknek* nevezték el, megkülönböztetésül azon hirteleni ingadozásoktól, melyek néha földrengések alkalmával tapasztalhatók egyes vidékeken.

Száz év az egyes emberre nézve nagy időszak, mert kevés embernek élete terjed annyira; ámde a természet gazdálkodásában, a föld életében száz év is csak egy pillanat. A természet sohasem fogy ki az időből, nagyon is ráér arra, hogy apró változások, alig észrevehető hatások összegezése által nagyszerű, a föld egész arczatát megváltoztató eredményeket hozzon létre; hogy ezer meg ezernyi évek alatt a büszkén feltornyosuló bérczek ormait letörpítse s a síksággal egyenlővé tegye, sőt egész földrétegeket tenger alá süllyeszzen, ellenben a tengerek mélységes fenekait fölszínre emelje, s magas hegységekkel koszorúzza és völgyekkel burázdálja.

Miután a földterületek lassú, hol folytonos, hol szünetek által megszakasztott emelkedéseiről és süllyedéseiről tudomást szereztünk magunknak, s arról is meggyőződünk, hogy ezen ellentétes mozgások tőszomszédos területeken is előfordúlhatnak: nem szükséges nagyszerű katastrófhákhoz, erőszakos forradalmakhoz és más rendkívüli jelenségekhez folyamodnunk, hogy a földkéreg különböző rétegeiben és közeteiben gyakran előforduló szabálytalan településeket, vetődéseket, gyűrődéseket, elhányásokat magunknak megfejtessük. Nem csodálkozhatunk többé azon sem, hogy a Pirenéi hegységben 2400, az Alpokban 3000, az Andokban 3900, s a Himalájában 5400, sőt 5600 méternyi magasságban is oly kőzeteket találunk, melyek tengeri képződmények, melyek tengeri növények és állatok maradványait foglalják magokban.

A föld lassú emelkedései és süllyedései kétségkívül a földségek belsejében is előfordúlnak, de ott bajosan mutathatók ki; méréseink nem oly pontosak, hogy a domborzati viszonyok legcsekélyebb változásait is észrevehetnők. Geológiai vizsgálatok útján azonban néhol kimutathatók. Így péld. Szabó József bebizonyította, hogy a Duna völgye hazánkban egy nagyszerű vetődés vonalát jelöli meg; a Duna jobb oldalán a föld lassan és folytonosan emelkedik, ellenben bal oldalán süllyedez; sőt az egész Alföld süllyedési terület, melynek legmélyebb vonalát a Tisza medre követi. A Tisza partjain a süllyedés már azóta, hogy emberek laknak az Alföldön, néhol 30, sőt 60 lábat is tesz, mint ezt az áradmányi földrétegek vastagsága és zárványaik mutatják.

A tenger víztükre azon sík, melyet állandónak és változatlannak tekintünk, s alapúl használunk a földfelület magasságainak és mélyégeinek meghatározására. Igaz ugyan, hogy a tenger víztükre épen nem állandó, sőt a dagály és apály, a szelek és tengeri áramlások által okozott duzzadások és apadások, s a folytonos hullámmozgás következtében a tenger felülete nagyon is változó. Mindazáltal gondos megfigyelések útján minden partnál sikerül a tenger közepes, legalacsonyabb és legmagasabb vízállásait meghatározni, s ezek szerint azon képzeleti szintáját is megállapíthatjuk, melyből magassági és mélységi méréseinknél kiindulunk. Maga a tenger tartós nyomokkal szokta különböző vízállásainak vonalát a partozatokon megjelölni. Legmagasabb vízállásának vonalát bizonyos vágány és szegély mutatja ki, melyen a hullámok által kivetett tengeri növények és állatok töredékei és maradványai halmozódnak össze. Magas és sziklás partokon azon vízvonál gyakran a változásokon is felismerhető, melyeket a kőzetekben a tenger vize mind vegyibontó, mind oldó és romboló hatásai által okoz. Végül a szárazföldi

növények határöve is rendesen megmutatja, meddig terjed a tenger legmagasabb vízálláskor.

Miként a tengernek legmagasabb, úgy annak apálykor való legalacsonyabb vízállását is bizonyos jelek mutatják. Ezeket különösen a tengeri állatok szolgáltatják, melyek felfelé, a szárazföld felé, annyira nyomúlnak elő, a mennyire csak lehet. Sziklás partoknál különösen a sziklához tapadó, meszes héjú molluszkák, s a sziklába fúrakodó kagylók mutatják azt, hogy meddig terjed a tenger legalacsonyabb vízálláskor.

Ezek szerint az emelkedő, s ennek következtében terjeszkedő partokon a tenger hajdani vízállásainak vonalai és szegélyei az említett jeleknél fogva ott is felismerhetők, hol építkezések s más emberi művek nincsenek. Ámde másképen áll a dolog ott, hol a part sülyedése következtében a tenger terjeszkedik. Ott a látszólag magasabbra és magasabbra dagadó, s mind kisebb terjeszkedő tenger eltakarja és eltörli hajdani vízállásainak nyomait, s azért csak egyes esetekben leszünk képesek a föld sülyedéseit kimutatni, t. i. ott, hol emberi művek, építkezések, továbbá a szárazföldön tenyésző erdők, tőzegerk stb. merültek és merülnek a tenger alá.

Látjuk ezekből, hogy általán véve a föld emelkedéseit könnyebben sikerül kimutatni, mint sülyedéseit; s hogy minden ingadozástól leginkább a népesített s a tudósok éber felügyelete alatt levő országokban fogunk értesülhetni. Európa partjai már ennél fogva is nyugtalanabbaknak fognak látszani, mint péld. Afrikáéi.

Lássuk immár, hogy micsoda partokon sikerült eddigelé kimutatni, hogy a föld a jelen geologiai korszakban emelkedett és sülyedett, s még mostanában is emelkedik vagy sülyed.

Megemlítettük már, hogy Svédország keleti partjai, éjszokról délre menve, Kalmar vidékéig emelkednek, onnan délre pedig sülyednek. Úgy látszik, a Bothniai öböl feneke is emelkedik, mert a benne levő szirtek és szigetcsoportok mindinkább terjeszkednek; a szomszéd Finnország is emelkedik. Még biztosabb jeleink vannak arról, hogy Norvégia nyugati partjai emelkednek. De az emelkedés ott sem egyenlő. Christiania környékén, úgy látszik, nyugalom uralkodik, legalább az elmúlt 300 év óta ott sem emelkedés sem sülyedés nem volt. De onnan éjszak felé már kimutatható a folytonos emelkedés, mely éjszakra menve mind nagyobb. Trondjem környékén, Munkholm szigeten, Keilhan vizsgálódásai szerint a föld a múlt 1000 év óta mintegy 6 méterrel emelkedett. Odább éjszakra régi partszegélyek 150, sőt 200 és több méternyi magasságban is láthatók.

Hammerfest város környékén az Altenfjord nyomúl be mélyen a félsziget belsejébe. Ezen öböl sziklás partjain Bravais francia



geolog vizsgáldásai szerint két régi partszegély látható, melyek 16—18 tengeri mérföldnyire húzódnak el. E partszegélyek látszólag egyenközűek egymással, de a szorosabb vizsgálatból és magassági mérésekből kitűnt, hogy azok sem egymással nem egyenközűek, sem egyenlő magasságban nem vonódnak el a tenger mostani vízszíne fölött. A közöttük levő partlejtők sem egyenletesek, hanem hol meredekebbek, hol enyhébbek. A legfelsőbb, s tehát legrégebb partszegély az öböl nyugati bejárásánál 28.6, az öböl közepe táján 51.8, annak keleti végén 67.4, az alsóbb partszegély pedig az öböl bejárásánál 14.1, a közepe táján 20.5, s belső végén 27.7 méternyi magasságban húzódik el a tenger mostani szintája fölött. Tehát kifelé, az öböl bejárásánál az emelkedés sokkal kisebb, mint befelé, azaz keletre a félsziget derekát képező sziklahátak felé. Az alsó partszegély 13.6, a felső pedig majdnem 40 méterrel alacsonyabb az öböl elején, mint annak végén. Ily lejtős síkot az öböl belsejéből kifelé a tenger vízállása sohasem képezhetett, tehát csakis a föld egyenetlen emelkedése okozhatta azt, hogy a tenger hajdani vízvonalai most a partozaton ily módon húzódnak el. A két partszegélyi lépcső azt is bizonyítja, hogy az emelkedés nem volt folytonos, hanem közbe két szünet esett.

Norvégiától éjszakra a Jeges-tengerből a Spitzbergáknak nevezett szigetcsoport mered föl, mely a sarkvidéki utazások által lett híressé. E havas és jeges szigetcsoport partjain szintén az emelkedés nyomait fedezték fel. Öbleinek partozatain 45 és több méternyi magasságban találtak bálnacsontokat s jelenkori kagylókat. A svéd hajósok az északi partokon uszadékfát is találtak oly magasságban, melyet a tenger hullámai mostanában sohasem érnek el.

A föld lassú és folytonos emelkedése övébe az Orosz birodalom éjszaki partvidékei is esnek mind Európában mind Ázsiában. Novaja-Zembla szigeten a tenger fölött 45 méternyi magasságban találnak jelenkori kagyló-lerakódásokat. A Fehér tengertől délre, a Dvina és Vaga folyók mellékein a tenger mostani partjától 400 kilométernyi távolságra terjednek oly homok- és agyagrétegek, milyenek a tenger mostani partján képződnek, s bennök jelenkori kagylók is előfordulnak.

Hogy Szibéria partvidékei emelkednek, azt igen sok jelenség bizonyítja. Müller, német tudós, ki Gmelinnel együtt Beringnek 1734—1743-diki expeditiójához akart csatlakozni, de csak Jakutskig juthatott el, már a múlt század közepén meglepte Európát azon hírrel, hogy a Jeges tenger mellékein a tengertől távol eső helyeken uszadékfát találnak. Hedenström, ki 1809—1811-ig járt az ottani vidékeken, az Új-Szibéria szigetcsoporttal átellenben uszadék-

fát egy gátforma magaslaton talált, mely néhány versztnyire esik a tengertől. Wrangell vizsgálódásai szerint a szibériai tundrák nagy részét oly homok és agyagrétegek fedik, milyenek még most is a tenger partján képződnek, s a bennök összehalmazott kagylók a mostaniakkal egyeznek meg. Uszadékfát a tengertől befelé 300 kilométernyi távolságban s 46 méternyi magasságban is találnak. Azon régi és félig már elkorhadtt uszadékfát az ottani lakosok Noé fájának nevezik, mert úgy vélik, hogy Noé bárkájából való fa. Salaurof 1760-ban a Szviatoj hegyfoktól keletre egy szigetet talált; midőn Wrangell ott járt, azon sziget már a földséggel volt összenöve.

Európa éjszaki emelkedési övéhez Nagybritannia éjszaki és nyugati partvidékei is tartoznak. Skótországbán a rómaiak az északi barbár népek berohanásai meggátolására nagy bástyafalat építettek, mely a szigeten keresztül a Firth of Forth öböltől kezdve a Firth of Clyde öbölíig ért. E bástyafalnak maradványai még meg vannak. Föl kell tennünk, hogy a rómaiak azt az egyik tenger szélétől a másik tenger széléig építették, máskülönben nem használt volna semmit, ha a fal vége s a tenger között egy nyílás maradt volna. Ámde most a falnak végei nem érnek egész a tengerig, s körülbelül 25 angol lábnyi köz van, mely úgy támadt, hogy az ottani partszélek a fal építtetése óta a föld emelkedése következtében 25 láb széles övvel növekedtek. Falkirk mellett Roy tábornok római építkezéseket talált, melyek kikötőt és hajómedenczét képeztek, de most egészen szárazon vannak. Walesben a Snowdon hegy közelében lépcsőzetes partszegélyeket fedeztek föl, melyek közül a legfelső 400, sőt 600 angol rőfnyi magasságban húzódik el a tenger mostani szintája felett. Skótország és Anglia nyugati partjain tehát az emelkedés jeleivel találkozunk, mindazáltal néhol a tenger alá merült erdők fordúlnak elő, így nevezetesen Cheshire partjainál a Mersey és Dee folyók torkolatai között. Tenger alá merült erdők az Orkneyi és Hebrida szigetek partjainál is vannak.

Anglia keleti partvidékei nagy változást szenvedtek és szenvednek folyvást, de azokat leginkább a tenger okozza, mely egy helyütt rombolgatja és fogyasztja, más helyen meg öregbíti a partokat. Sussex és Kent grófságok partjai sok helyen veszteséget szenvedtek, más helyeken megint növekedtek. Néhol azonban a föld, úgy látszik, csakugyan süllyedez, mert tenger alá merült erdőket találnak ott, melyek fatörzsei még helyükön begyökerezve állanak. Anglia déli partjain szintén a süllyedésnek jelei mutatkoznak, csak Plymouth és Falmouth környékein, úgy látszik, emelkedik a föld.

Francziaország éjszaknyugati partjai, továbbá Németalföld és



Németország partjai az Éjszaki és Keleti tengerek déli oldalán mindenütt süllyedeznek. E nagy süllyedési öv a csatorna közepétől kezdve keletre egészen Memelig terjed. Franciaországban Bretagne és Normandia partjain számos helyen találnak süllyedési bizonyítékokat. Morlaix, Beauport, Cancale mellett tenger alá merült erdők vannak, melyek a tenger mostani legmagasabb vízállása alatt 20 méternyi mélységig is terjednek. Ezen erdőkben néhol épületi maradványok is találhatók. A part folytatódik Jersey szigetén, továbbá Normandiában Contances mellett, azután St. Malónál, hol a tenger 709-től 1827-ig ismételve kisebb nagyobb területeket elszakasztott és elnyelt. Mont-Saint-Michel kolostora 709 táján a földségen épült, most pedig félszigeten fekszik, mely maholnap teljes szigetté fog válni. A Somme torkolatánál, L y e l l szerint, a tenger alá merült tőzegtelepek vannak.

Még nagyobb rombolásokat tett a tenger Németalföld partjai mentében, még pedig a partvidék lassú süllyedése következtében. A hollandiak és frizek csak hatalmas gátak és egyéb védelmi munkálatok által biztosíthatták hazájokat a tenger betódulásai ellen, mely mindazáltal a középkor óta is nagy területeket elnyelt. A Zuyder-See (déli tó) nevű nagy tengeröböl a rómaiak idejében még csak egy belföldi tó volt mely csak a 13. században lett tengeröböllé. A Dollart nevű öböl 1277 január 12-kén támadt a tenger berontása következtében. Guthe szerint a tenger a Flandriától Jütlandig érő partvidékekről 82 □ mérföldnyi területet nyelt el a középkor óta, s abból csak 47□ mérföldnyi területet sikerült ismét a tengertől visszafoglalni és megvédeni.

Az Északi-tenger déli oldalán levő süllyedési területen a szakgátolt partok előtt egy szigetfűzért találunk, mely Texeltől kezdve az Elbe torkolatáig nyúlik el. E fríz szigetek Plinius ideje óta mind számra, mind kiterjedésre nézve nagyon megfogytak. Plinius számukat 32-re teszi, most már csak 20 vagy 21 van meg, s ezek is mindinkább fogynak. Borkumnál egy tengeralatti zátonyon kútépítést és hamvvedreket találtak; ez tehát egykor a szigethez tartozott. Helgoland csaknem szemlátomást fogy és kisebbedik. Kétségtelen, hogy hajdan a szárazföld ott messzibbre terjedt mint most, s hogy a mostani szigetöv a szárazföld egykori partjainak szakadozott szegélyéből keletkezett. A tenger némely fríz-szigetre borostyánkővet hány ki; a borostyán nem egyéb, mint bizonyos fának gyantája; e fák csak szárazon nőhettek, tehát ez is bizonyítja, hogy ott valamikor szárazföld volt. Az Éjszaki-tenger partjainál itt-ott tőzegtelepek is vannak a tenger alatt, már pedig azok sem képződhettek a tenger fenekén.

Az Elbe torkolatán túl Slezvig partmellékei még nagyobb veszteségeket szenvedtek. Hajdani kiterjedésüket szintén a parti szigetek mutatják, melyek még folyvást fogynak, mint különösen Amrum és Sylt. Norstrand csak 1240-ben lett szigetté, elszakasztván a szomszéd parttól; jókora sziget volt, mignem 1634-ben szétdaraboltaték. Husum öblében egy elmerült erdőt s ebben egy kőkori sirt találtak, mely kétségkívül hajdan szárazon volt. Slezvig és Holstein keleti partmellékein is számos jel mutatja a föld süllyedését. A Schlei folyó torkolatánál egy régi várkastély maradványait fedezték föl a víz alatt, odább egy elmerült erdő van, stb. Paton fölvetése szerint Dánia, Slezvig és Holstein 1240 óta 3175<sup>1</sup>/<sub>2</sub> kilométernyi területet veszített, mely a tenger által nyeltet el.

Németország balt-tengeri partjai szintén nagy veszteségeket szenvedtek. Rügen valamikor a szárazfölddel függött össze és süllyedés következtében lett szigetté, s azóta fogyton fogy. Borholm elmerült erdőkkel van környezve, melyek Forchhammer szerint 8 méternyivel mélyebbek mint a mostani partszegély. Pommerania és keleti Porosz tartomány partjai előtt is vannak elmerült erdők. Wollin és Usedom szigetek az Odera torkolatánál mindinkább csökkennek; Szamland partja is fogy, mint Sz. Adalbert temploma bizonyítja. Ez a 15-dik század vége felé mintegy 7 kilométernyi távolságban a parttól épült, most pedig romjai csak néhány száz méternyire esnek a parttól. Az úgynevezett Friss Haff nyílása Pillau-nál csak 1510-ben keletkezék, s most 1800 öl széles s 12—15 öl mély tengerág. Általában, úgy látszik, a Balt-tenger egész déli melléke süllyedt, s ennek következtében történt, hogy Németország északi folyói mind megváltoztatták alsó szakaszuk irányát, balról jobbra, odább északra kanyarodván, úgy hogy most mindig a nyugati folyó a keleti szomszédjának egykori medrében jut a tengerbe. Így a Visztula egykor a Brahe mostani medrén át a Netze mostani medrébe folyt, az Odera a Haveli tavakon s az Elbe mostani medrében az Északi tengerbe ömlött, az Elbe az Aller és Vézer mostani medrét foglalta el, s a Vézer a Fahde-öblön át érte el a tengert.

A Földközi tengert környező partmellékeken egy nagy emelkedési övnek egy kisebb süllyedési öv felel meg; néhol az emelkedési jelek tözsomszédságában süllyedési bizonyítékokat találunk.

Az emelkedési öv már Franciaország nyugati oldalán kezdődik. Bretagne félszigettől délre Poitou, Aunis, Saintonge partjain, La Rochelle és Rochefort környékein stb. különböző jelek találkoznak, melyekből következtetnünk kell, hogy a föld a mostani korszakban emelkedett. Quatrefores szerint Aiguillon öble 2000 év

előtt egészen Niortig nyúlt; Arvert félsziget, valamint a Marennes vidéke hajdan sziget volt. Brouage tengeri város volt, La-Rochelle egy félszigeten feküdt. A hajómedenczék, melyeket Rochefortban XIV. Lajos alatt készítettek, azóta, Babinet szerint, több mint egy méterrel emelkedtek. Úgy látszik, hogy a Lyoni-öböl környezete is nemcsak a folyók és tenger munkálkodása, hanem a föld emelkedése által is nagyon megváltozott a rómaiak óta.

Portugallia nyugati partjain szintén mutatkoznak emelkedési jelek. A Gibraltari hegyfok sziklás lejtőin öt régi partszegélyt lehet megkülönböztetni, melyek a tenger mostani állása fölött 50, 170, 264 és 600 angol lábnyi magasságban vonódnak el.

A Baleári szigeteken tenger vájta üregek vannak oly magasságban, melyet a tenger most sohasem ér el.

A Földközi-tenger déli partjai közül Marokko, Algéria és Tunisz emelkednek. Karthago, Atika, Mahédia, Porto-Farina, Bizerta s más városok kikötői már teljesen beiszapolódtak; számos öbölke eltűnt s a földcsúcsok mind előbbre nyúlnak a tengerbe. Escher és Desor svájci tudósok 1863-iki vizsgálódásaiból kitűnik, hogy a Zahara sivatag nagy része még a jelen geológiai korszakban tenger alatt volt. A sivatag azon részében való homok tökéletes hasonmása annak, mely a Földközi-tenger mostani partjait fedi; ugyanazon kagylókat is foglalja magában.

A *Cardium edule* nevű kagyló héjai a mostani tengertől nagy távolságban nemcsak a homok felső rétegeiben, hanem nagyobb mélységben, s a dombok oldalain egyszersmind 275 méternyi magasságban is előfordúlnak. Gyanítják, hogy a Gabeszi vagyis Kis-Szyrtisi öböl felől egy tengerág a Zahara belsejébe nyúlt be s az Atlasz hegység déli oldalán elterjedve egészen az Atlanti oczeánig ért, a Kanári szigetekkel szemben. Azon vidéken még most is vannak oly mélyedmények, melyek felülete alacsonyabb mint a tenger szintája. A „lacus Tritonis“, a mostani Sebka-Faraun, melybe az Igharghar (Niger) folyó ömlött, talán még csak a történelmi időben vált külön tóvá s azelőtt tengeröböl, a Gabeszi öbölnek nyúlványa volt.

A Tuniszsza szemben fekvő Malta és Szicília szintén emelkedik. Sziciliában Palermo környékén 55 méternyi magasságban vannak oly üregek, melyeket a tenger vájt a jelen korszakban. Az Aetna hegyen Sartorius 1000 lábnyi magasságban jelenkori tengeri lerakódásokat talált.

Szardiniában is előfordúlnak emelkedési jelenségek. Cagliari közelében 74, sőt 98 méternyi magasságban találtak oly földrétegeket, melyekben jelenkori kagylók, cserépdarabokkal keverten, fordulnak elő.

Olaszország partjai számos helyen mutatnak emelkedési jelenségeket. Nehány régi kikötője beiszapolódott, egyes szigetei összenőttek a partokkal, s hegyfokokká és földnyelvekké váltak. Nápoly környékén a rómaiak óta aránylag gyors sülyedések és emelkedések váltakoztak, melyek hihetően az ottani vulkánok működésének eredményei. E tekintetben a Puzzuolitól északra levő római oszlopos építmény vált leghíresebbé. Ezt csak 1750-ben fedezték föl. Nagyon szép épület lehetett; 40 márvány oszlopa közül 3 még fennáll. Úgy hitték, hogy Szerapis-templom volt, s ily néven emlegettetik a könyvekben, jöllehet inkább fürdő lehetett. A 3 oszlop 42 láb magas; alsó része a talajtól fel 12 láb magasságig egészen sima és sértetlen; feljebb való része 9—12 lábnyira fúrókagylók által van kiodúzva köröskörül, melyeknek héjai még ott vannak a befelé körtealakúan kitáguló mély lyukakban. E körülmény azt bizonyítja, hogy az oszlopok valamikor oly magasságig, a meddig a fúrókagylók lyukai érnek, a tengerben álltak. Hogy az oszlopok alsó része sértetlen, azt csak onnan lehet kimagyarázni, hogy azon részök, midőn a tenger vize alá merültek, vulkáni hamúval és tofával volt betakarva, úgy hogy a kagylók nem értek a márványhoz. Mikor a rómaiak ezt az épületet rakták, talaja bizonyosan magasabb volt, mint a tenger vízszíne, s ha fölteszszük, hogy egy lábnyival volt magasabb, akkor annak a rajta álló oszlopokkal együtt legalább 25 lábbal kellett sülyednie. Azután ismét emelkedett, de még nem annyira, mint építtetésekor volt, mert az épület talaját, a tenger, magas vízálláskor még most is előnti. Mikor történt a sülyedés, arról legkisebb sejtelmünk sincsen; de az emelkedés hihetően 1538-ban történt, mikor azon vidéken erős földrengés vala, s Puzzuolitól nem messze egy hegy, a Monte-Nuovo, emelkedett ki a lapályból. A sülyedés talán fokozatosan történt, mint különböző jelekből következtetik. Bizonyos, hogy a sülyedés meg emelkedés nagyobb vidékre terjedt ki; Forbes Bajaeiben s Capri szigeten is talált római építményeket, melyeken ugyanazon sülyedési és emelkedési jelek mutatkoznak, mint a Szerapis-templom oszlopain, s melyeknek alsó része jobbára még most is a víz alatt van. Puzzuolinál egy kolostor is van, mely újabb időben sülyedezett, úgy hogy földszinti része már víz alatt áll, s a szerzetesek kénytelenek voltak a kolostort elhagyni.

Kréta szigetének nyugati oldala a történelmi időszak óta, Spratt kapitány szerint, 25 angol lábbal emelkedett, ellenben keleti partjai sülyedeznek; amott régi kikötői beiszapolódnak és kiszáradnak, emítt régi városainak omladékai a tenger alá merülnek.

Görögország s különösen Morea partjain emelkedési jelek mu-

tatkoznak, Rhodus és Cyprus szigetek s Kis-Ázsia partjai szintén emelkednek.

Kis-Ázsia folyói általán véve csekélyek, hordalékaik nem okozhatnak oly nagy változásokat, mint az ő partjai mutatnak. Tehát csak a föld lassú emelkedése okozhatja a partszegély terjeszkedését, az öblök betömülését s a szigetek összenövését a földséggel. Trója, Smyrna, Ephesus, Miletus stb. régi városok omladékaik mindinkább távolodnak a tengertől. Lesbos szigete hajdan két részből, Issa és Antissa-ból állt, melyek időjárában összenőttek. Mindus, Miletus, Parthenion fokhegy, Ephesus, Halikarnassus és Magnesia környékein hajdani szigetek a földséggel nőttek össze. Herodot idejében Lados hegy egy sziget volt, melynél az iónok hajói megütköztek a persa hajóhaddal, most az a szárazon emelkedik a Maender síkságából. A régi Latmosi öböl belföldi tóvá lett. Tsihatseff orosz tudós úgy véli, hogy Kis-Ázsia nyugati partszélei a történelmi idő óta körülbelül 480 □ kilométernyivel növekedtek.

Hasonló jelenségeket Kis-Ázsia déli partjain is találunk. Szataliep (Adalia) mellett a Capriai tó hajdan igen nagy volt s összefüggött a tengerrel, időjárában elszakadt a tengertől, azután lassankint kiapadt s most már csak posvány.

Az Issusi (Iszkunderuni) öböl mind sekélyebbé válik s nemso-kára teljesen be fog iszapolódni. A szíriai part szintén emelkedik, különösen Jaffa és Tyrus környékén.

Számos jel bizonyítja, hogy Kis-Ázsia partjai a Fekete-tenger mellékein is emelkednek és terjeszkednek. A Balkáni félsziget keleti és Kis-Ázsia északi partlejtőin helyenként tetemes magasságban mutatkoznak jelenkori kagylómaradványok. Krimea környékein hajdani tengeröblök belföldi sós tavakká és mocsárokká változtak.

Sőt a Fekete-tenger északi és keleti oldalán elterjedő puszták, a Káspi-tenger és Aral-tó környékei s az egész nagy alföld, mely az Ural keleti oldalán elterjed, szintén aránylag új geológiai korszakban emelkedtek föl s lettek szárazföldré. Bizonyosnak látszik, hogy a Káspi-tenger és Aral-tó hajdan nemcsak a Fekete-tengerrel függött össze, hanem az Ob folyó öblével s a Jeges-tengerrel is. Ez összefüggés a föld lassú emelkedése következtében szakadt meg. Szaeverczof orosz tudós szerint az ottani puszták számos tavai elsőben a Jeges-tengertől váltak el, azután a Balkas lett külön tóvá, utóbb a Káspi-tenger szakadt el a Fekete-tengertől, mely a Bosporus és Hellespontus tengerszorosokon át a Földközi-tengerrel jutott kapcsolatba.

(Befejezése következik.)

HUNFALVY JÁNOS,

## XVI. A GEOLOGIAI KORMEGHATÁROZÁSRÓL.\*

COTTA BERNÁT.

Mindezideig a geológok — megfigyeléseik alapján — a kőzeteknek, lerakódásoknak vagy átalakító folyamatoknak mindig csupán a *relatív* (viszonylagos) korát képesek meghatározni; ellenben a valóságos vagyis *abszolút* kort, t. i. az években vagy évezrekben kifejezhető nem képesek megállapítani, mint-hogy ehhez eddigelé semmiféle biztos abszolút időmértékkel nem rendelkeznek. Rétegek és képletek háborítatlan egymástratepedéséből vagy kitörésbeli kőzetek töltelékeiből, valamint a kétségtelenül töredékekül felismerhető darabok beágyazásából világosan megismerhetjük, hogy melyik az idősebb vagy fiatalabb; mert az eredetileg valamely kőzetre rá rakódott rétegnek okvetetlenül később kellett keletkeznie mint az alsó kőzetnek; továbbá minden kitörésbeli kőzet, mely valamely más kőzeten keresztül hatol (legyen bár emez réteges vagy rétegezetlen képződmény), t. i. ha annak egy vagy több repedését kitölti, szintén kétségtelenül fiatalabb mint az, a melynek hézagaiba benyomult; és ugyanez áll minden oly kőzetről, a mely valamelyes töredékeket vagy görgetegeket, tehát nálánál régibb darabokat tartalmaz a maga testében beágyazva.

Minthogy továbbá az ásadék szerves fajok chronologiai egymásrakövetkezését az úgynevezett kővületek telepedéséből felismerték és elég szigorúan megállapították, már pusztán ezek által, a települési viszonyok ismerete nélkül is meg lehet határozni az olyan lerakódások relatív korát, a melyekben világosan felismerhető kővületek fordulnak elő. Ez által lehetségessé vált még az is, hogy két vagy több földrésznek egyidejű vagy más-más időben képződött, idősebb vagy fiatalabb lerakódásait is felismerhetjük, még ha a földrészeket

vízterületek vagy más hozzáférhetetlen közők választják is el egymástól, így például Európa, Amerika és Ausztrália geologiai képződményeit; a mit pusztán a kőzeteknek azonos vagy elütő alkotásából nem lehetne meghatározni, mint-hogy úgy látszik, hogy különböző földrészekben gyakran egyforma kőzetek képződtek más-más időszakokban és viszont egymástól szerfelett különböző kőzetek egyazon korszak tartama alatt.

Sokféleleképen megpróbálták ugyan már a geologiai folyamatoknak és képződményeknek abszolút korát is meghatározni, kinyomozván, hogy némely működésekben megfigyelt folyamatok valamely időszak tartama alatt micsoda eredményeket szolgáltatnak; s ebből akartak azután következtetést vonni arra, hogy mennyi időnek kellett eltelnie, mely alatt a régebbi geologiai korszakokban végbemenő hasonló (analog) folyamatok az ismeretes eredményeket létrehozták. De eddigelé mindezek a törekvések nem vezettek számbavehetőleg biztos eredményre; mert legalább is bizonytalan maradt: ha vajjon a lerakódás, szétrombolódás és átalakulás föltételei mindig olyanok voltak-e mint a megfigyelt esetekben?

E kísérleteket néhány példa jobban meg fogja világosítani.

1. Meredek vízcsatornák tövében, leginkább magas hegységbeli széles völgyek fenekén, a vizek által lehordott kövekből, töredékekből időjártán csonka kúpalakú halmok képződnek. Morlot egy ilyen halomnak néhány évtizedig megfigyelt növekedéséből kiszámította, hogy mennyi száz évre volt szükség, míg egy ilyen halom képződhetett vagy annyival emelkedhetett, hogy a benne (vasúti átvágás alkalmával) talált régi eszközök bizonyos vastagságú töltéssel beborítottak. Számításának eredménye ebben az esetben 4000 esztendő volt; a képződés tehát nem nyúlik történelem előtti időkre; s a számítás helyessége

\* Ueber geologische Zeitbestimmung, von B. v. Cotta. (Das Ausland. 1876. Nr. 10.)

különben azon a kissé bizonytalan feltevésen alapúl, hogy a lerakódás e 4000 év tartama alatt folyton-folyvást egyenletesen növekedett. De ez elvégre mégis csak időmeghatározási módszer volt, a mely bizonyos körülmények között némi valószínűséggel még sokkal nagyobb geológiai képződési időszakokra is engedhet következtetni.

2. Horner Leonhard kezdeményezésére a Nilus völgyének alsó, az elárasztásnak minden évben kitett síkján lyukakat fúrtak és aknákat mélyeszettek le, a végből hogy a lassanként egymás fölébe ülepedett iszaprétegeket megvizsgálják és vastagságukat megmérjék. Az alsó sziklatalajt nem érték ugyan el, de még 30—35 méter mélységben is találtak téglatöredékekre, tehát emberi működés nyomaira. Minthogy már most Girard megfigyelései szerint a nilusi iszaplerakódás ezen a tájon a völgy fenekét 100 év alatt mintegy 13 centiméterrel emeli, ebből Lyell azt következtette, hogy ama tégladaraboknak 12000 évesnél régiebbeknek kell lenniök. Itt is csak egy az ember történetére vonatkozólag érdekes adat az eredmény; de bizonyos körülmények között ugyanezt a módot sokkal idősebb geológiai lerakódások meglatározására is lehetne alkalmazni.

3. Humphry és Abbot vizsgálatai és ezekre alapított becsléseik szerint a Mississipp nagy folyamvidékén a felszín talajából 6000 év alatt átlagban 32 centiméternyi réteg mosódik le, t. i. e hosszú idő tartama alatt ennyivel válik alacsonyabbá az egész vidék talaja.

De minthogy Humboldt Sándor becslései szerint a szárazföldek és szigetek kiemelkedése középtértekben az egész föld kerekiségén k. b. 330 méterre rüg; nem kevesebb mint 6 millióm esztendő alatt az összes kiemelkedő földrészeknek le kellene mosatniok, s a tengerek medrébe hordatniok, feltéve, természetesen, hogy a lemosatás hatása mindig és mindenütt egyformá marad, és hogy vulkáni erők sehol sem idéznek elő újabb talajemelkedéseket. Az ily

módon 6000 év alatt a tengerek medrébe kerülő lerakódások középvastagsága azonban nem 32, hanem csak mintegy 13 centiméternyire rúgna; minthogy az összes szárazföldek felszíne a tengerek felszínéhez csak úgy aránylik, mint 576 az 1390-hez. Hogy tehát a lerakódások középvastagsága 32 centiméternyire emelkedhessék, arra 14400 év kellene; 330 méter vastag lerakódás képződésére pedig 1,440,000 év. Ha ezek a számok biztosan megvolnának állapítva, úgy csakugyan segítő módot nyertünk volna általuk arra, hogy a lerakódások vastagságából a képződésökre szükséges időt kiszámítsuk. De bezzeg a lemosatást és lerakódást okozó körülményeknek ép úgy térbeli, valamint időbeli egyenletessége legalább is fölötte kétséges, és ennél fogva az erre a feltevésre alapított számítások is bizonytalanok.

4. Backwell kipuhatolta, hogy a Niagara vízzuhatai az 1830 előtti 40 év alatt évenként átlag 63 centiméternyivel hátráltak völgyellenes irányban. Ha Queenstowntól — a hol egykori jelenlétöket geológiailag meglehetősen biztossággal ki lehet mutatni — ugyanazon időmértékben hátráltak volna fölfelé, úgy erre k. b. 35,000 év lett volna szükséges; de Lyell, a ki e tárgyat kimerítően megbeszélte, maga is kimondja, hogy a körülményeknek állandó egyformasága ebben az esetben még valószínűtlen is; a számítás tehát igen bizonytalan.

5. Kissé jobb segítő módot szolgáltatathatnának talán a geológiai abszolút kormeghatározásokra némely tetemes vastagságú kősólerakódások, a melyekben tiszta kősóból való vékony rétek anhydrit (víztelen gipsz) rétekkel váltakoznak, mint péld. Stassfurtnál; vagy agyagos közbülső rétekkel mint Tordánál Erdélyben. E váltakozó helyezkedéseket időszakos, alkalmasint évszaktól függő hőmérséklet-változások eredményeként tekinthetjük, s így némileg az erdei fák évgyűrűivel hasonlíthatnók össze. De ha ez a feltétel töké-

letesen helyes volna is, általa mégis mindig csak azt az időszakot lehetne kiszámítani, a mely egy bizonyos ily alkotású kősólerakódás képződésére szükséges volt; de nem vethetnők ki belőle a lerakódás képződésének, kezdetének és végének években kifejezhető periódusát.

6. Különböző állat- és növényfajok egymásra következését — a mely az üledékes lerakódásokban előforduló kővületekből kiderül — szintén fel lehetne használni abszolút kormeghatározásokra, ha az élettartamnak, vagy az egymásra következő fajok váltakozásának időmértéke csak némileg is ismeretesek volnának; a mi azonban fájdalom épen nincs úgy.

7. Hadd hívjam fel e helyütt a figyelmet még arra, hogy megpróbálták már azt az időtartamot is meghatározni, mely azóta eltelt, hogy a Föld bizonyos feltételezett igen magas kezdeti mérsékletéről jelenlegi hőfokára lehűlt.

8. Thomson tanár számítása, mely szerint a Nap nem több mint csak 100 millió év óta sugározhatta melegét a Földre, még akkor sem lenne alkalmas pozitív geológiai korszámításra, ha szigorúan meg volna állapítva; hanem legfeljebb a szerves életnek földünkön való létezése időmaximumát határozhatná meg.

Mindezek a kísérletek, mint említők, nem vezettek általánosan alkalmazható *geológiai idő-mértékre*. Legfeljebb az egyes geológiai folyamatokra szükséges időt lehet általuk közelítőleg meghatározni. Csak a közelebbi időknek jutott osztályrészül az a kilátás, hogy csillagászati úton — t. i. bizonyos, a Föld felszínén végbement s kimutatható változásoknak a naprendszernek chronológiailag kiszámítható változásaival kapcsolatba vetése útján — pozitív geológiai időmeghatározásokat lehet majd tenni, a melyek lehetőleg mind kiterjedtebb alkalmazást fognak megengedni.

A geológok mintegy 30 év óta felsmerték és számos tény által behi-

nyították, hogy legalább Európában a glecsereknek — számos magas hegységbeli völgyek ez állandó jégfolyamainak — kevéssel a harmadkor után sokkal elterjedtebbeknek és helybelileg is sokkal terjedelmesebbeknek kellett lenniök mint mai nap. Nemcsak az Alpokban, a Pyrenaeusokban és a skandináv hegységekben — a hol még jelenleg is vannak glecserek — nemcsak ezeken találtak egykori létezésök világos nyomaira, úgymint sziklahorzsolásokra, moréna-(glecsersáncz)tömbökre és más effélékre mélyen a mostani glecserek szintája alatt és jó magasan mostani határuk felett, valamint tőlük távolabb eső sík vidékeken, melyeket mostanság gazdag növénytenyészet borít; hanem mutatkoztak nyomaik a Vogesekben, Skótországbán, Korzika szigetén s egyebütt [Magyarországon is\*]. a hol jelenleg épen nincsenek glecserek, még pedig kétségbe nem vonható, helyenként igen nagy kiterjedésről tanúskodó nyomok.

Mint hogy ez az egykor sokkal nagyobb glecser-uralom Európában kétségtelenül mindenütt egyidőre, t. i. egyazon geológiai korszakra esett, ezt a korszakot a glecserek korának, jégkorszaknak vagy hideg korszaknak nevezték el.

Észak-Amerikában szintén számos nyomára akadtak egyidejű nagyobb glecsereknek; míg ellenben fölötte kétes dolog: vajjon a déli földgömbön — különösen Új-Zélandban — megfigyelt analog jelenségek szintén ugyanabba a geológiai korszakba tartoznak-e, avagy valamivel korábbi vagy későbbi kornak maradványai?

Az északi félgömbön a Himaláján is vannak glecserek nyomai, de a koruk még bizonytalan. Ellenben Ausztráliában és Dél-Afrikában még közelítő biztossággal

\* Magyarországról bővebben szól Török József cikke: „A jégkorszak nyomai Magyarországon s különösen Debreczen vidékén“, a Természettud. Közlöny 1875-dik évi kötetében, és ugyanott Szabó József a mátrai és az alföldi glecsér-nyomokról.



sem ismerték fel, hogy vajjon egykor ott is voltak-e efféle nagy kiterjedésű glecserek? egyrészt talán azért, mert ezekben az országokban egyáltalán nincsenek elég nagy hegyek, vagy pedig azért, mert területeik még fölötté hűzagosan vannak átkutatva. Figyelemre méltó körülmény azonban, hogy az Altáj hegységben, mely pedig az északi félgömbhöz tartozik, s a melynek legmagasabb ormain még jelenleg is találkozik néhány glecser, még a nagy figyelemmel való kutatás daczára sem sikerült olyan nyomokra akadnunk, a melyek ott a glecsereknek egykori nagy kiterjedése mellett tanúskodnának\*. Szibéria északi részén azonban néhány jelenség csakugyan arra mutat, hogy ott régebben uralkodott a jégkorszak, de hogy mely időben kezdődött, az bizonytalan, minthogy egyelőre még nem lehet kideríteni, vajjon a fagyos-jeges talajban talált mammut- és orszárvúmaradékok megmaradását rögtönösen bekövetkezett hideg korszak hatásából kell-e kimagyaráznunk?

A mit eddigelé a forróövi országokról, így különösen Agassiz útján a braziliai, egykor állítólag nagy kiterjedésű glecserekről tudunk, az más szakértők nézete szerint még fölötté kétséges dolog.

Chili déli részén, tehát egészen a déli félgömbön — a hol jelenleg, úgy látszik, mérsékelt hideg korszak uralkodik — Darwin közlése szerint néhány nagy glecser (még az oly alacsony szélességi fok alatt is, mely az északi félgömbön Genfnek felel meg) az Andok magas ormairól egészen a tengerig nyúlik le, szakasztott azon módon, a mint Grönlandban és Spitzbergában sokkal magasabb északi szélességi fokok alatt mai nap is látható; a miből az északi és

\* E szempontból régebben Helmersen tanulmányozta az Altáj hegységet (1834); újabban Cotta vizsgálta át (1868), s utazásának eredményeit terjedelmesebb munkában adta ki: „Der Altai, sein geologischer Bau und seine Erzlagerstätten“. Lipcse, 1871. Bővebben szól a kérdéstről e művének 74 és következő lapjain. P. Gy.

déli félgömb jelenlegi klimatikus különbsége igen világosan kiderül, annál is inkább, minthogy a glecserek Új-Zélandban is sokkal lejjebb nyúlnak mint az északi félgömbön bárhol ugyan azon szélességi fokok alatt.

Az imitt elsorolt tények összességéből biztosan kitétnik, hogy az északi félgömbnek nagy részén a legújabb geologiai korszakok egyikében, az úgynevezett harmadkor után, oly alacsony középfőmérsékletnek kellett uralkodnia, hogy annak következtében a glecserek sokkal terjedelmesebbek és nagyobbak voltak, mint mai nap. Hogy vajjon ugyanez a korszak a déli félgömbön is *egyidőben* vonúlt-e el, az legalább is merőben kétséges dolog.

E hideg korszak kimagyarázására, a mely ellentétben látszik állani azzal a nagyon általános feltevessel, hogy a Föld testének lehülése lassan ugyan, de folyton folyvást előbbre halad (amennyiben a nagy hideg után legalább az északi félgömbön ismét jóval magasabb fokú, a jelenleginek megfelelő középfőmérséklet következett), erre igen különféle hypothesiseket állítottak fel. Megemlítjük közülök a legfontosabbakat:

1. A magában véve teljesen indokolatlan feltevés, hogy a meleg igen egyenlőtlenül van eloszolva a világtérben, melyben a naprendszer mozog. Úgy vélték ennek értelmében, hogy egyidőben a Föld valami szerfelett hideg régióin haladt keresztül s ez okozta volna a jégkort.

2. Feltették, hogy a Föld felszínének a napsugárzás okozta mérséklete, különösen nagy számú napfoltok miatt, időszakosan csökken. E két ok a Föld felszínének szükségképen valamennyi részére egyenlően és egyidejűleg hatott volna.

3. Nagy változások a víz és föld eloszlásában, minthogy jelenleg — talán éppen a túlnyomó vízterületek következtében — a déli félgömb hidegebb az északnál, a mi az északi jégkor idejében alkalmasint megfordítva lehetett.

4. Szerfölött nagy ingadozások a

földpálya-tengelyneka földpályához való helyzetében, mi által, mint az előbbi ok következtében, majd az egyik, majd a másik félgömbnek különösen alacsony hőmérséklet jutna osztályrészül.

5. Annak feltevése, hogy egykor az Alpok sokkal magasabbak voltak mint mai nap, de ormaik a fölemelt tömegeknek lassú kihűlése következtében ismét jelentékenyen megtöprültek.

6. Valaha a Zahara-sivatagot, északi Afrikának e nagy mélyedését, tenger foglalta el, minek következtében a száraz és meleg fölm-szelek helyett az Alpok hegylánczát hidegebb s nedvesebb lég-áramok járták, a mint Afrikából északfelé vették útjokat.

E két utóbbi magyarázat azonban lényegileg csakis az Alpok vidékére lehet érvényes, de korántsem Skótországra és Skandináviára nézve, a hol pedig szintén nagy terjedelmű glecserek nyomaira akadtak.

Mindezeken kívül még más útmódokon is megpróbálták a jégkört kimagyarázni; de azokat ezuttal mellőzhetjük.

Croll James, a ki e kérdésnek astronomiai úton való megfejtésével már több mint tíz éve foglalkozik, nemrégiben megjelent vaskos és gazdag tartalmú könyvében\* összefoglalta régebbi kutatásainak eredményeit s azok alapján megkísérelte a kérdés magyarázatát adni, a mely, ha teljesen megbizonyúlna, mérhetetlen fontosságúvá válnék, a geológiára általában s különösen az eddigelé még teljesen hiányzó abszolút kormeghatározásra nézve.

Croll mindenek előtt visszautasítja az összes eddigi jégkor-magyarázó kísérleteket, részint mint magukban véve tartathatatlankat, részint mint hiányosakat; s azután áttér saját magyarázatára, melyben a pusztá hypothesiseket szigorúan kerülte, mindenütt csillagászati megfi-

gyelések és számítások eredményére támaszkodván.

A földpálya központkivüliségében beállott időszakos változások, véleménye szerint, mindenesetre legelső okai a hideg korszakoknak, a melyekhez azután szükségképi következményül egyebek is csatlakoznak. Fölötte nagy pálya-központkivüliség esetében a Föld azon felének, melynek tele a naptávolba esik, klimatikailag mindig hátrányban kell lennie a másik féllel szemben, t. i. a középhőmérsékletének sokkal alacsonyabbnak kell lenni a másikénál. De minthogy mind a pálya-központkivüliség ingadozásai, mind az éjnap egyének előhaladása (praecessio), melyekből az évszakok bekövetkezése mind a két félgömbre nézve függ, nagy és nem egyenlő, de kiszámítható periodusokban következnek egymásra, — ennél fogva a föld egyik vagy másik felének váltakozva bekövetkező klimatikus előnye két, chronologikailag meghatározható csillagászati jelenség összetetlalkozásától függ.

Egymagában véve azonban, úgy mond Croll, még ha a nagy pálya-központkivüliség s a naptávol időszaka (aphelium) összeesik is az egyik félgömb telének idején, ezen a féltekén csak oly csekély hőfok-csökkenést okoz, a mely még korántsem idézhetne elő olyan hatalmas jégkorszakot, mint a milyennek kétségtelen nyomait az északi félgömbön felismerték.

Ilyen, a Földnek mindkét felén váltakozva bekövetkező jégkorszakok kimagyarázására még mindenekelőtt egy a Föld felszínén végbemenő physikai jelenség hozzájárulása szükséges, a mely azonban tényleg egy szükségképi következmény ama — a jégkorszak kimagyarázására egymagában elégtelen — jelenségnek: a két félgömb *egyenlőtlen meglegetésének* a nap sugarai által. E jelenség az uralkodó legfontosabb tengeráramok helyzetének és irányának változásaiban áll, a melyek Croll szerint nem annak a következményei, hogy a napsugarak egyenlőtlenül melegítik meg a tengervizet, s hogy ennek következté-

\* Climate and Time in their geological relations. A theory of secular changes of the Earth's climate. By James Croll. London, 1875.

ben a tengervíz fajsúlya helybelileg megváltozik, hanem lényegileg az uralkodó állandó légáramlások — a pásztás szelek — által magyarázandók ki, a mely szelek részben csakugyan az egyenlőtlen hőviszonyoktól függvén, ama — a két félgömbnek magukban véve nem valami jelentékeny hőbeli különbségei következtében egyik esetben az egyenlítőől északfelé, a másik esetben dél felé üzetnek; így jelenleg északfelé, a hol egybek közt a Golfáramot okozzák, a mely nélkül a jelenleg lakott északi félgömb nagy része teljesen lakhatatlan volna s a rákövetkező jégkor zordonságainak nézhetne elébe.

Ha Crollnak ezek az állításai helyesek, úgy mindenesetre igen-igen fontos segítséget nyújtanak valamennyi geológiaiilag világosan felismerhető jégkorszak abszolút korának meghatározására mind a két félgömbre nézve; legelső sorban legalább az utóbbi három millió esztendővel illetőleg. Mert Lagrange és Leverrier a földpálya központkivültségének változásait, Kr. sz. után 1800-ból indulva ki, három millió évre visszafelé s egy millió évre előre már kiszámították. E számítások eredményeit Croll nemcsak speciális táblázatokban állította össze, hanem egy külön lapon graphikailag is igen átnézetesen feltüntette. Ezzel kapcsolatban elég lesz megjegyeznünk, hogy az éjnap egyenének előhaladásának időszakai szintén ismeretesek. — Hogy vajjon a két nagyhirű matematikus számításai elég biztos fundamentumon (úgy nevezett állandókon) nyugszanak-e, t. i. hogy a földpálya központkivültségének változásait illető eddigi megfigyelések elégségesek-e oly roppant időszakokra vonatkozó számításokhoz, a fölött csillagászok ítéljenek; mi geológok ezeket egyelőre helyesekként kell hogy fogadjuk. De még arra az esetre is, ha e számításokon később még javításokat tennének, Croll elmélete, és különösen egy ilyen időszakítás, mégis fölötté fontos maradna.

A most is már előttünk fekvő számításokból az a szerfelett érdekes ered-

mény derül ki, hogy az északi félgömb legutóbbi jégkorszaka mintegy 80.000 évvel ezelőtt uralkodott. S ez az emberi nem történetére nézve is fontos adat, minthogy meglehetősen biztossággal feltehetjük, hogy az ember létezésének eddigelé felfedezett legrégibb, világosan felismerhető nyomai s maradványai, k. b. ugyanilyen időssek, t. i. e jégkorszak lerakódásaihoz tartoznak.

Úgyde a geológok régesrég felismerték, hogy az Alpok utolsó jégkorszakát egy másiknak, aránylag rövid idővel előbb kellett megelőznie, melynek tartama alatt az alpesi glecserek az alacsony északi Svájcra keresztül a Juraig és Schwarzwaldig értek; mire azután a rákövetkező melegebb közbülső időszakban sokkal szűkebb határok közé húzódtak vissza, hogy később ismét tovább terjeszkedjenek, habár a régi határokat többé el nem érték is. E két jégkor glecsereinek hordalékai között Dürntenél (Svájcban) egy csekély vastagságú kőszéntelepet is találtak közbehelyezkedve, a melynek növényi maradványai jó ideig megtartó, aránylag enyhe klímára engednek következtetni; s így a fentebbiek szerint e szénképződménynek több mint 80.000 évvel ezelőtt kellett lerakódnia. De ezt a két legutóbbi északi jégkort Croll szerint még több ilyen hideg korszak is előzte meg; így például a miocén-korszakban mintegy 850.000 évvel ezelőtt s az eocénben mintegy 2,500.000 esztendő előtt.

Croll azonban a maga geológiai speculatióiban még sokkal régiebb időkbe is visszavezet bennünket.

Néhány angol geológ (különösen Ramsay) ugyanis úgy vélekedik, hogy több izromban ismétlődött jégkorszakok kétségtelen nyomait a legrégibb cambri lerakódásoktól kezdve fel a legújabb harmadkori lerakodásokig terjedő képletek között is sikerült felismerniök; a melyek, ha biztosan megállapíthatnak, valamennyien korszámítás alá vonhatók.

De minthogy a glecserek elterjedésének mind ezen nyomai lényegileg csupán abból állanak, hogy e nagy idő-

szak üledékes lerakódásai között olyan konglomerátokat véltek felismerni, a melyek látszólag erraticus, moréna-tömböket is tartalmaznak, a melyek magukban véve kissé kétes természetűek, és az európai kontinensen még nem sikerült efféléket amazokkal összehangzólag megfigyelni, — a felállított s ezen a jelenségen nyugvó feltevés egyelőre még maga is igen bizonytalan.

A kőszéntelepek növényi természetéből továbbá Croll azt is következteti, hogy azoknak mindig nedves-meleg ugyan, de nem forróövi klímában kellett képződniök, a mi az ő véleménye szerint leginkább az inter-glaciális, t. i. a két-két jégkorszak közé eső időszakoknak felel meg.

Ha azonban mindezek mellett Croll a dűrteni, kimutathatólag interglaciális eredetű széntelepre mint döntő példára hivatkozik, még mindig kérdésbe tehetjük, hogy vajjon ezt a térbeli kiterjedésre nézve igen korlátozt, talán csak pusztán helybeli körülmények befolyása alatt képződött csekély szénlerakódást — a régiebb és részben igen vastag és terjedelmes kőszénlerakódásokkal szemben — elfogadhatjuk-e olyan bizonyító példának?

Feltéve, hogy Croll elmélete a szénképleteket illetőleg egyáltalán helyes, belőle az a további igen fontos következtetés lenne vonható, hogy minden jelentékeny szénképlet mindig csak az egyik félgömbön képződhetett egyidejűleg, minthogy az interglaciális időszakok mindig váltakozva uralkodtak a földnek majd egyik majd másik felén a minthogy a jégkorszakok és következményeik az eljegesedések is mindig csak az egyik félgömbön uralkodhattak egy időben.

Geológiai álláspontból az ilyen feltevést nem lehet se bebizonyítani, se megczáfolni; mert eddigelé az egyes

északi és déli kőszéntelepektől nem kerültek sem annyira megegyező, sem annyira eltérő növényi maradékok, hogy belőlük biztosan lehetne az egyidejű vagy nem egyidejű képződésre következtetnünk; annál kevésbbé, mint-hogy az egyes fajoknak se elterjedését, se élettartamát nem ismerjük eléggé. A mi pedig a jégkorszakokat vagy eljegesedéseket illeti, ezeknek világos nyomai között mind a két félgömbön keresztül húzódik egy széles egyenlítői öv, a melyben se Amerika, se Afrika vidékein nem fedezték fel egykori jelentékeny glecserek nyomait, s ezáltal szükségképen lehetetlenné válik annak kiderítése: vajjon az északi és déli jégkorszakok egyidőben vagy nem egyidőben uralkodtak-e?

De ha egyelőre nem varrunk is hímeket Crollnak némely tekintetben talán nagyon is messze vágó következtetéseiből, az ő gondos astronomiai-physikai kutatásai mégis mindenesetre kiváló fontosságúak maradnak a geológiára nézve: legelső alapot szolgáltatván az *abszolút geológiai kormeghatározásra*, az eddigi meghatározásokkal szemben, a melyek mindig csupán a *relatív* korra engedtek következtetni.

Végül pedig az olvasók megnyugtatóására kijelenthetjük, hogy jelenleg a földpálya központkivülisége (a jégkorszakoknak egyik főoka) még nem kevesebb mint 20,000 évre csökkenőben van, s hogy rendkívüli nagyságát nyilván csak mintegy 150 ezer, 500 ezer, 800 ezer és 900 ezer év múlva fogja elérhetni; míg ellenben az éjnapegyének előhaladása (a praecessio), mint a jégkorszakok másik föltétele, mintegy 25,800 év alatt végez egy teljes periódust. A két jelenség pedig Croll szerint egy millió évre terjedő időszakban átlag csak k. b. kétszer találkozik össze.

Közlő: PETHŐ GYULA.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

ÁSVÁNY- és FÖLDTAN.

(Rovatvezető: KRENNER JÓZSEF.)

(4.) Az Ó-BUDAI HEGYCSUSZAMLÁS. Az utóbbi időben hírlapok útján az a hír terjedt el, hogy Ó-Budán hegycsuszamlások mutatkoznak, melyek nagy-szerűségüknél fogva veszedelmesekké is válhatnak. Ezen jelenséggel — amint hírlett — karöltve jár egy új forrás kifakadása, mely a különböző hírek szerint majd hideg, majd pedig meleg, de mindenesetre olyan erős, hogy képes egy malmot is hajtani.

En Semsey Andor úr tagtársunkkal azonnal a tünemény színhelyére siettem, hogy e bennünket oly közel érdeklő dolgot kissé megvizsgáljam. A mit tapasztaltam közlöm. A Kecskes-Három-hátárhegy tömegének magaslataitól a kis-czelli kaszárnyahegy felé egy medenczeszerű völgy húzódik, melynek egyik lejtője ezen hegyig ér, másika pedig egy dombra támaszkodik, melynek anyagát az úgynevezett nagy téglavetőben dolgozzák fel.

Ha a völgy irányába felfelé haladunk, bal lejtőjén látjuk, hogy a talaj a rajta levő szőlőkkel csakugyan mozgásnak indult, és pedig, amint várható volt, lefelé\*. Ami lefelé csúszott, az körülbelül öt-hat hold lehet.

A földtani szerkezetet illetőleg a hegységnek magja dolomitból áll, melyre egy vastag réteg tállyag — egy agyag-nem — telepedik, mely azonban nem húzódik a dolomitból álló hegycsúcsokig. A vízjárhatlan tállyagra vagy lösz következik a humusztakaróval, vagy pedig csak ez utóbbi maga.

Hogy a csuszamlásnak okozója az utóbbi időben leesett sok eső, e földtani viszonyból eléggé világos.

Az eső vize keresztül hatolt a likacsos televényföldön, mely a szőlőket hordja, és lejjebb szállt addig, míg a víz-

járhatlan agyagra nem talált, mely, a mint ismeretes, tele szíja ugyan magát vízzel, de megtelve, többlet keresztül nem bocsát. A tállyag felett tehát vékony víztérteg támad, mely a rajta fekvő talajnak surlódását kisebbíti és lejtős helyzet mellett lehetségesé teszi a felső réteg mozgását. Hogy az agyag fölött csakugyan víz gyűlt össze, ezt bizonyítja az, hogy az egész területen épen az agyag és a rajta fekvő talaj érintkezési helyén csurog ki a víz.

A völgy hosszában kanyarodik egy árok felfelé, melyet kocsiútnak használnak; ez a humuszt és a lösz helyenként egészen az agyagig átszeli. Ez a barázda a második oka a síkamlásnak, vagyis inkább ez tette azt lehetségesé. Az egyik völgylejtőn meg is történt már a csúszás, a másikon a humusz még nem mozgott.

Hogy meddig fog mozogni a talaj, arra a fennt vázolt geológiai viszony adja a feleletet: addig tudniillik, míg a két árokszél nem érintkezik. Ez az eset helyenkint már be is állott.

Mivel a mozgás csakis a televény-földre és a löszre szorítkozik, a mélyebb tállyag és dolomit pedig legkevésbé sincs általa érintve: a tüneménynek csakis felületes, lokális jellege van. Minthogy továbbá a földtömegek mozgása az árok szélességétől függ, ami pedig nem tetemes\*, úgy, ha csak erős záporosók nem jönnek, nagyobb földmozgásokra nem lehet számítani, a mi-ből következik, hogy nagyobb veszélyektől sem kell félni.

A mi végre a híresztelt malom-patakot illeti, az csekélyke kis vízfonal, mely ephemer létét az esőnek köszöni. Malmot semmi esetre sem hajthat.

KRENNER J.

(5.) FÖLDCSUSZAMLÁS. Döröcskén, Somogy megyében, f. é. ápril hóban

\* Olyan hírek is keringtek, melyek az ellenkezőt állították.

\* Körülbelül 5—6 méter.

földcsuszamlás állott be, mely a falu egy részét elpusztította. A tünemény az utolsó idők rendkívüli eső mennyiségének következménye, és a víznek kétféle működésére vezethető vissza. A falu t. i. szűk völgyben, mely vízmosás partjain fekszik. A sok eső után a csuszamlás egyik okának e vízmosás szélesbitése és terjedése tekintendő. A másik ok a talaj geológiai szerkezetében rejlik. A falu házaicsekély vastagságú löszrétegen állnak, mely alatt vízszintes congeriatályag és homok-rétegek vannak. A talajvizek, melyek a lösz könnyen átjárják, a sűrű tályagon megakadnak és annak felületét megpuhítják, minek folytán az egyenmű lösztömeg a lejtős alapon megindul, és nagy rögökre szakadva a völgy felé csúszik. A döröcskei völgy domborzata arra mutat, hogy itt régebbi időben gyakran és nagyobb mérvű csuszamlások történtek. A baj további elterjedésének megállítására szükséges lesz a partok kimosatását megakadályozni, és egyuttal a hegylejtők alsó talaját a vizek kellő lecsapolása által kiszáritani.

I. B.

(6.) AZ OVIFAKNÁL TALÁLT TERMÉSVASKÓL.\* Az 1870. évi svéd expeditió Ovifak közelében, mely Grönlandban a Disko sziget déli partján fekszik, három roppant nagy vasdarabot és igen nagy mennyiségű hasonmű töredékeket talált. A nagyságra második helyen álló darab Kopenhágában van. A legnagyobb — kb. 24,000 kgrm. súlyú — darab és a többi nagyobbak a stockholmi akadémia muzeumának előcsarnokában vannak elhelyezve. E lelet nemcsak a tömeg rendkívüli nagysága miatt, hanem még főleg két szempontból vált hírnevessé. Egyike ezeknek az, hogy a szerves élet alapjául szolgáló szén és hidrogén volt jelen benne, másika pedig e vastömeg eredetére vonatkozik. A vastömegeket ugyanis a fölszínen,

bazaltmű kőzeteken találták és pedig oly helyzetben, mintha már eredetileg e kőzetekbe lettek volna beágyazva. A vizsgálatokból továbbá azon érdekes dolgok derültek ki, hogy egyrészt a bazaltban a nagy vastömegek kémiai alkotásával egyező vasdarabok, másrészt pedig, hogy némely nagyobb vasdarab belsejében kis bazaltzárva-nyok vannak.

E rendkívül érdekes körülmény a tudósokat két vélemény körül csoportosította. Az egyik szerint e vastömbök kosmikus eredetűek. E nézet mellett e lelet első ismertetője, Nordenskiöld tanár érvelt; szerinte e tömegek mint meteorraj a kitörésben levő, tehát izzón folyó bazaltba hullottak és így lőnnek általa bezárva.

A másik vélemény szerint e vasak tellurikus eredetűek. Erre utal az a körülmény, hogy a bazaltot az elkülönülve talált vastömegektől csekély távol-ságban trappnemű kőzet hatolja át, a melyben a meteor-nemű vasszemecskéken kívül egy kb. egy méter hosszúságú és pár cmtr. szélességű termésvaseret is találtak, melynek külseje eruptív származásra mutat, mi azt teszi valószínűvé, hogy e vasdarabok a föld belsejéből tolu-ltak fel.

A harc a két nézet védői között megindult, és eldöntve napjainkban sincs. Az ovifaki vasdarabokat több mint harmincz kémiai elemzésnek vetették alá; a legkitünőbb szakemberek foglalkoznak úgy alaktani, mint kémiai vizsgálataival, de a döntő ítélet még nem mondatott ki. Ujabban, 1875-ben Steenstrup, 1876-ban Tschermak foglalkozott e kérdéssel, legújabban pedig A. Daubré-től jelent meg vizsgálata.

Steenstrup\* a Disko-sziget déli részén, Blaafjeldnél Nordenskiöld által talált vastömegeket veszi vizsgálat alá. A felfedező ezeket külsejük és kémiai alkotuknál fogva miocén-korszakból való meteoriteknek tartja, s külö-

\* V. ö. A „Természettudományi Köz-löny“ IV. kötetében (1872) a 105. és 416. lapon megjelent közleményekkel.

\* Wissenschaftl. Mitth. d. naturhist. Vereins in Kopenhagen.

nösen arra támaszkodik, hogy a szomszédos bazaltban, az elkülönítve talált darabokkal azonos vas jelenlétét kétségen kívül helyezték. Steenstrup azonban a Nordenskiöld nézetéhez csatlakozó Wöhler, Daubrée és Tschermak ellenében e vasnak *tellurikus* származását iparkodik kimutatni. Szerinte a vas nem *bazalt-menetben*, hanem *bazalt-tetőben* jelenik meg; erre mutat az is, hogy a szabadon fekvő vas és a vastartalmú bazalt elterjedése a főleheltyőtől csak vízszintes irányban követhető, függélyes irányban nem. A vas különben nemcsak gömbölyded darabok, hanem vízszintesen vagy függélyesen álló táblákban és dendritszerű alakokban is előfordul az egyes finom repedések oldalain. Ezek elmállásából keletkeznek ama rozsdaszerű takarók, melyek egyes közetrészeteknek idegenszerű zárványkülsőt adnak. A helyszínen észrevehető állapotokból kiindulva, szerinte csakis arra a nézetre juthatni, hogy a vas a bazalt *keverékéhez* tartozik, és hogy a szabadon talált tömzsök csak hőmpólyszerű kiálló részesek, a melyek részben még a bazalthoz tapadnak.

Nagyobb fontosságot tulajdonít szerző egy újabb felfedezésnek. A nagy tömzsök leheltyétől tetemes távolban ugyanis vastartalmú bazalt bukkanatok. Ez Assuk táján Waigattfjord közelében, Disko-sziget északi részén van. Mivel Steenstrup azon meggyőződésre jutott, hogy az assuki bazaltban foglalt vas tellurikus eredete kétségen kívül áll — mit különben indokol is — megdöntöttnek tartja a Nordenskiöld-féle vastömegek tellurikus eredete ellen fölhozott ama leglényegesebb ellenvetést, hogy ehhez hasonló tellurikus előjövetelek ismeretlenek. A nagyság és a tömzsök nagyobb nikkeltartalma szerinte lényegtelenek. A Widmannstätt-féle rajzokat a nagyobb tömegű tellurikus vason is bizonyosan

megkapják, a mennyiben erajzok, csupán a vas kristályos szövege által tételeztetnek fel.

Ezután egyes apróbb érvelések után azt a véleményt mondja ki, hogy a mennyiben ez állítólagos meteoritek a geognostikai előjövétel szerint a bazalthoz tartoznak, és a vas tellurikus megjelenése az assuki leletnél fogva lehetséges: úgy e vas vagy a bazalttal toltult fel, vagy a bazaltból vált ki kémiai folyamatok útján. A blaafjeldi bazaltnál megfigyelt azon körülmény is, hogy a vas repedéseket tölt ki, csak a mellett tanúskodik, hogy a vasnak legalább egy része a bazalt megmerevülése után képződött.

Nézzük most az ellenfél egyik vézértágjának érvelését.

A. Daubrée \*) az *ovifaki* termésvasról a következőket adja elő. Nordenskiöld útján egy 90 kgr. súlyú ovifaki vastömeghez jutva, annak szétmetszéséből kitént, hogy az anyag nem homogén; közepütti, a szürke fémes tömegben, egyes sötétszínű silicát-részecskék vannak szétszórva. A fémes rész nem fémvas, hanem az elemzés szerint szenes vas, szén- és vasoxydból álló keverék. A silicát-részecskék, a mint ezt a görceövi vizsgálat igazolja, nem homogének, és alakjuk arra mutat, hogy a tömeg, minden megömléstől *kizárva*, nyomás folytán állott össze.

Végül azonban kimondja, hogy ezáltal az ovifaki vastömegek tellurikus vagy kosmikus eredete eldöntve még nincs. Ismeretes ugyanis, hogy a tellurikus vagy kosmikus eredetű testek egymáshoz igen közel állhatnak; a mint erre példát is hoz föl. Így tehát még ma sem bizonyos, hogy vajjon előfordul e természetes tellurikus vas földünkön.

SCHMIDT SÁNDOR

\*) Compt. rend. de l'Acad. des sciences de Paris. Nr. 2. 1877. jan. 8.

#### É L E T T A N.

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN).

(6.) A GLYCERIN TÁPISZER ÉS MÉREG. A gazdasszonyok jó ideje tudják, hogy

a kacsák és libák hizlalása igen gyorsan halad, ha az állatokat glycerinnel meg-

nedvesített kukoriczával tömik. Ujabban Franciaországban Catillon (Gazette des hôpitaux, 1877) tett ez irányban kísérleteket, s azt találta, hogy kifejtett tengeri malaczkok egy hónap alatt eredeti súlyok  $\frac{1}{5}$ -ével nehezebbek lettek, ha táplálékukat naponként fél gramm glycerinnel keverve fogyasztották el. Hasonló eredmények mutatkoztak embernél is, különösen sápkórnál, angolkórnál, görvélénél és cukorbetegségnél (diabetesnél). Mindezen esetekben nemcsak a zsírréteg szaporodott, hanem az étvágy és a test hőmérséke is emelkedett, a vizelettel kiürített ureum mennyisége pedig csökkent. Ha p. o. a kiürített ureum napi átlaga 21—22 grmot tett, akkor az glycerin használatával mellett 16—17 grammra szállt alá. Minthogy pedig az anyagcsere élénkségének egy és fő mutatója az ureum, nem lehet kételkedni, miszerint a glycerin a szervezetbe jutván, maga szolgál táplálékul azon folyamatnak, melyet desassimilációnak nevezünk, s mely a felvett anyagokat egyszerűbb vegyületekké égeti el, s ez alatt eleven erőt fejleszt. Így pedig lehetségessé válik az, hogy — az oxigén-felvétel bizonyos mértéken túl emelhető nem lévén — a szervezet nem égeti el sem a zsírszövetet, sem a nitrogéntartalmú anyagokat, minek megfelelőleg az állatok kövérebbek lesznek. Hogy pedig a glycerin csakugyan legnagyobb részt elég a vérben, s így az állati meleg fenntartásához lényegesen hozzájárul, onnét derül ki, miszerint a glycerinnel étetett állatok vérében — ámbár a felszívódás a bélből csaknem teljes — az anyag felvétele után két, három, sőt négy és több óra múlva sem lehetett a glycerinnél felismerhető mennyiséget kimutatni. Állatok a gyomorba nagy mennyiségeket vehetnek be minden baj nélkül. E tekintetben tehát a glycerinnek nemcsak az orvoslásban nyílik újabb s tágabb tere, hanem valószínűleg a gazdaságnál is érvényt fog szerezni magának, különösen a hizlalásnál.

Egészen pusztító hatású azonban ez az anyag, ha bevett vagy a bőr alá fecs-

kendezett mennyisége úgy áll a test súlyához, mint 15 grm: 1000 grmhoz. Az állatoknál látható tünetek részben megegyeznek a borszeszes mérgezés tüneteivel s így az egy- és ezen háromvegyértékű alkohol hatása közt van némi rokonság, azonban az eltérés mégis nagy. A budapesti gyógyszerintézetben végzett kísérletek következők mutatnak: Az állatok (péld. házi nyulak) 4—5 grm-nak bőr alá fecskendése után izgatottak, fel s alá szaladgálnak, majd a befecskendés helyén élénk fájdalomtól gyötörve fel-felsivalkodnak. Az izgatottság időszakára a bódulás következik; ekkor az állatok lehorgaszott fővel lehasálnak, oldalra dőlnek, légzésük lassúdott, szívverésük gyenge és gyors, s hőmérsékük — miként a borszeszes mérgezésnél — csökken. Végre görcsök jelentkeznek; a megdermedéshez hasonló tünetek lépnek fel, melyek a strichnin-mérgezésnél fellépőkhöz is sokat hasonlítanak; ezzel egyidejűleg a hőmérsék is jelentékenyen felszökik, s az állat meghal. A bonczolat igen nagy fokú agyvérbőséget mutat; az agy csaknem szederjes kékes. Bővrű, sőt olykor vérálfutásokkal tarkított a tüdő, továbbá a máj, gyomor, belek és különösen a vesék. A vér sötét-színű, sűrű és mi sajátos, a haemoglobinnél sötét csíkja a spektroskopban igen közel esik egymáshoz, csaknem összefoly. A glycerinnek nagy adagokban bevéve, vagy bőr alá való fecskendésénél tapasztalható ezen mérgező hatása azon tulajdonságából értelmezhető, hogy a sejteket, tehát a vörsejteket is, megduzzasztja, s így képtelenné teszi, hogy kellő mennyiségű oxigént vehessenek fel s hordjanak szét a szervezetben; e mellett pedig a központi idegrendszer, ott a sejtek protoplasmájának életképességét tönkre téve, szintén megtámadja.

AZARY Á.

(7.) MIÉRT HAT ALTATÓLAG AZ OPIUM ÉS A MORPHIN? Quia habet proprietatem dormitivam, felelte Argan egészen jámborul. Ez idő szerint azonban az ily magyarázat ki nem elégítő,



kivált ha meggondoljuk, hogy az opium és készítményei mily óriási mértékben foglalnak tért ugy az orvoslásban, mint egyes népek élvezeti czikkei közt. Így p. o. csupán a párisi pharmacie centrale, melynek főfeladata az ottani kórházakat gyógyszerekkel ellátni, 1875-ben 151,250 grm. opiumot és 10,385 grm. morphint bocsátott használat alá. Az angolok évi opiumkivitele Indiából 300 tonnáról (tonnája 1000 kgram) legújabbán 3000-re emelkedett. E roppant mennyiséget csaknem mind Ázsiában használják fel.

Ila a feltett kérdésre élettani alapon nyugvó választ akarunk adni, két tényezőt kell tekintetbe vennünk: az agy edényeinek magatartását, és magát az agyállományt. Az elmeegógyítók azt veszik fel, hogy alváskor az agy edényei szűkülve vannak, s így az agy vérszegény. Ezt a nézetet támogatja az a tapasztalati tény, hogy a sápkórosak (chlorotikusak) nemcsak nem mozognak örömet, de mindig álmosak is. Ismeretes továbbá, hogy erős vérvesztés után álmoság lepi meg az embert. Végre az ájulást vagy nehézkóros rohamot mindig az arcz nagyfoku halaványsága előzi meg, miből valószínűséggel következtethetni, hogy az agy edényei is vérszegények. Viszont tudjuk, hogy élénk szellemi működés alatt kipírul az arcz, továbbá hogy a gondolkodás könnyen megyen, ha a szív erőteljesen dobog, mikor tehát föl lehet tenni, hogy a belső részek is vérrel inkább megtelnek, abban bővelkednek.

Ezen nézet szerint tehát alvás az agy edényei szűkülése folytán áll be. Azonban az opium és a morphin altató hatását nem lehet ezen az úton értelmezni. Binz ugyanis azt tapasztalta (Arch f. exp. Pharm. u. Path. 1877. VI. köt.), hogy a bódítók alkalmazásánál az edények nem szűkülnek meg. Ha az állat, p. o. kutya vagy nyúl koponyáját, egy darab koponyafedelelet vésővel eltávolítván, meglékeljük, azt vesszük észre, hogy a bódulat beáll, anélkül hogy az agy edényeinek térfogata csökkenne, sőt vérbőség is mutatkozhatik. Csak ha a

bódulat sok ideig tart, lesz vérszegény az agy, annak jeléül, hogy az agyedények szűkülése nem oka, hanem inkább következménye az alvásnak.

Az alvásnál az agyállomány játsza tehát a főszerepet. Miképen? Heyn si u s azt találta, hogy a marha vagy juh egészen friss agya inkább savanyú, mintsem lúgos kémhatású. Funke, ezen állítást igazolván, megmutatta, hogy a fokozott működésű agy savanyú, míg a nyugvó lúgos kémhatást mutat. Ámde a fehérje diffúziója vagy exosmosisa, mely savak által akadályoztatik, könnyen történik lúgok jelenlétében. Ha tehát tartósabb agyműködés folytán oxydatió által több savanyú bomlási termék halmozódik fel az agyban, akkor a vérből kevesebb fehérje juthat hozzá, ennél fogva az anyagcsere csekélyebb lesz, s az agy működésében pihenés áll be, mi-alatta képződött termények tova vitetnek; így pedig az agy újra működhetik. Preyer ezen felfogást megerősíti azon tapasztalata által, hogy a tejsavas nátrium, mely különösen izommunkánál keletkezik s az izmok kifáradását okozza, vérbe fecskendve, szintén altató hatást. Az alváshoz vonatkozó ezen adatok alapján Binz a fent említett kérdés megoldásával nem tudván boldogulni, más úton igyekezett azt megközelíteni. Ő friss agymetszeteket vizsgált, külön külön konyhasó-, atropin- és kénsavas morphinba fektetve, s azt találta, hogy az agy szövettani elemei a két első anyagban semmi változást sem mutattak, míg ellenben a morphinnál, az éles korrajzú sejtek protoplasmája homályos lett, míg a sejtek közti anyag a rendesnél sötétebbé vált. Az eltérés igen szembetűnő, s mindig határozottan felismerhető, melyik agydarab volt morphinba fektetve, melyik nem. Az egész jelenség a magyarázatra emlékeztet. Ugyanilyen a kép, ha igen hígított tejsavat adunk az agyhoz.

Ezen tapasztalat alapján azt mondhatni, hogy az opium, valamint ennek bódító alkotórészei, mint a morphin, azért altató hatásúak, mert az agyállomány

mintegy vegyileg megköti azokat s egyesül velők, minek folytán az agy rendes anyagcseréje megváltozik, az élő fehérje disszociációja pedig alászáll, — azon értelemben, amint aze Közlöny 1875-ik évi októberi füzetében ismertetve volt — s

így nem fejlődik annyi eleven erő, mennyi szükséges, hogy az agy az ébrenlét feladatait teljesítse. Ebből értelmezhető egyúttal az opiumpipázás tompító hatása a szellemi képességre.

AZARY Á.

#### TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: SZILY KÁLMÁN.)

(2.) AZ ESŐCSEPPEK ÉS A JÉGSZEMEK KÉPZŐDÉSE. Ha a felhőt vagy a ködöt alkotó víz- vagy jég-részecskék mindannyian egyenlők, és a levegő, melyben lebegnek, nyugszik, vagy egy irányban egyenletesen mozog: a részecskék egymáshoz képest nem mozognak. Súlyoknál fogva azonban esnek, s minthogy tömegük mindannyioknak egyenlő, ugyanazzal a sebességgel. Ily körülmények közt nem közelhetnek egymáshoz, nem rakódhatnak egymásra, hogy esőcseppet vagy jégcszemet alkossanak.

Ha azonban — alább közlött körülményeknél fogva — a részecskék egynehánya megnagyobbodik, ezek a többieknél gyorsabban fognak süllyedni, utólérlik a közvetlenül alattuk levőket, egyesülhetnek velük és még inkább megnagyobbodnak; ennél fogva sebességek is növekedik, s minthogy mind gyorsabban és gyorsabban érik utól az alattuk levőket, tömegök növekedő arányban nagyobbodik, és pedig annál inkább, minél vastagabb a felhő az alatt a pont alatt, a honnan a részecske kiindul. Így lesz a felhőből eső vagy jég-eső, a szerint, a mint a felhőt víz- vagy jég-részecskék alkották. Osborne Reynolds angol physikus a jég szemek pontos megfigyelése nyomán jutott erre a következtetésre. A jég szemek mindannyia többé-kevésbé kúpalakú, gömbölyű alappal. Szerkezetök olyan, mint ha apró jég-részecskék halmozódtak volna egymásra, melyek szorosan illelnek egymáshoz, de nem kristályos, mint a hó-pelyheké, jöllehet a kúp felszíne csíkos, és a csíkok a kúp csúcsából indulnak ki. A jég szemeknek ezt az alakját és szerkezetét az előbb mondottak sze-

rint így magyarázhatjuk: A megindult részecske aljával esés közben más részecskék találkoznak, melyek hozzá tapadnak, ha csak könnyedén is; tömege tehát lefelé vastagodik, s minthogy némely részecskék az aljnak csak alig a széléhez tapadnak, azért a részecske alapja folyton-folyvást szélesül, és az egész tömeg kúpalakot kap.

A földön talált jég szemek rendesen tökéletlenek; s úgy látszik, hogy sok jég szem, nem az esés közben szenvedett sérülések következtében, szabálytalan, hanem azért, mert már így képződik. A nagyobb szemek ugyanis gyorsabban esnek, utólérlik a kisebbeket, ezek hozzájuk tapadnak és eltorzítják. Ezenkívül lehetséges az is, hogy a szem forgó mozgást kap, ekkor aztán nem úgy nagyobbodik, mint leírtuk.

Ha továbbá gondosan megvizsgáljuk a közönséges jég szemeket, azt találjuk, hogy a kúp alsó fele tömöttebb és erősebb mint a felső része, s gyakran úgy látszik, mintha a csúcs az esés közben letört volna. Ez tökéletesen meg egyezik azzal, a mit a jég szem képződése módjáról fennebb mondottunk. Meginduláskor ugyanis a részecske lassan mozog, a többi részecskék, melyekkel találkozik, gyengén ütődnek hozzá, tehát összetartásuk is gyengébb; a mint azonban tömege és ezzel sebessége növekedik, nagyobb erővel ütődik az utólért részecskébe, melyekkel így tomtottebb tömeget is képez. Ha sebessége elég nagy volna, a részecskék a kellő erővel ütköznének belé, és összetapadva vele tömött jeget képeznének; úgy látszik, hogy ez történik akkor, midőn a jég szemek a közönségesnél nagyobbak, pl. akkorák mint a dió. Mert

midőn két jégreszecske egymásnak nyomul, akkor az érintkező lapok fölenyednek, és a mint a nyomás megszűnt, ismét meg- és összefagynak; ez okozza tapadásukat.

Reynolds kimutatja továbbá, hogy a jég szemek nem képződnek sem úgy, hogy az esőcseppek megfagynak, sem úgy, hogy egy jégmagra a vízgőz lecsapódik; lehetetlen az is, hogy a jégreszecskeket villámos vonzás egyesítene: kúp alakjuk, tömörülésök a vastagabbik vég felé világosan mutatják, hogy a részecskék egy oldalról rakódtak egymásra, és pedig növekedő erővel, a szem tömegének nagyobbodása szerint.

Megkísérelte, hogy mesterséges úton állítson elő szemeket. Ha fagyott kódáramot bocsáthatnánk valamely testecskére, erre a megfagyott részecskék a jég szemhez hasonló tömegben rakódnának le. Minthogy nem tudott ilyen áramot létesíteni, más módot gondolt ki. Szabad levegőre kiáramló gőzbe finomra őrölt gipsz-port vegyített és a gőz-sugárt egy faszálkára irányozta. Ily módon a jég szemekhez igen-igen hasonló gipsz-tömegcskéket kapott, melyek mindannyian többé-kevésbé kúp alakúak voltak, alapjukkal a sugár felé fordúlva, csak hogy e kúpok törpebbek voltak mint a jég szemekéi. A csíkok is ki voltak fejlődve, épen mint a jég szemeken, az alapok azonban valamivel domborúbbak voltak; ezt valószínűleg az okozta, hogy a gipsz-részecskéknek nem volt meg a kellő összetartó erejük, mert a gőz — a mint remélte — nem nedvesítette meg annyira a gipsz-port, hogy a részecskék bármely alakban egymáshoz tapadtak volna. Ugyanezért a képződött darabok is a legkisebb érintésre széthullottak.

Épen ily tömegeket állított elő naphtalin-gőzzel; ezek is igen törékenyek voltak. Közöséges mérsékletnél a porrá tört naphtalin nem tart úgy össze mint a jég, ha ezt darabbá sajtoljuk. Kétségtelen, hogy igen alacsony mérsékletnél a jég is így viselné magát, azaz a részecskék az ütközés erejénél

fogva nem tapadnának egymáshoz. Aból tehát, hogy jég szemek keletkeznek, nem következnek, hogy a felhő mérséklete a fagyóponténál sokkal kisebb legyen.

A felhő mérsékletének mindenesetre nagy befolyása van a jég szemek jellemére. L. Dufour állítása szerint a részecskék néha —  $14^{\circ}$  C-nál is lehetnek cseppfolyósak; ennél fogva világos, hogy ha a hulló jég szemmel találkozunk, összefagyhatnak vagy homogén jéggé, vagy lemezes vagy kristályos alakúvá.

Az esőcseppek képződését ugyanúgy magyarázza mint a jég szemekét: víz részecskék tapadnak a megindult csepphez, míg a felhőn áthullik. Hogy az esőcseppek sohasem nőnek akkorára mint a jég szemek, annak oka az, hogy ha a csepp bizonyos nagyságot elért, elpattan, s apró részeczekre porlik szét.

Ezeknek utána még arra a kérdésre kell megfelnünk, hogy micsoda körülmény idézi elő azt, hogy a felhőben egyes részecskék megnagyobbodnak és ennél fogva esni kezdenek. A felhőből nem mindig esik szükségképen. Valószínű tehát, hogy normális körülmények között a felhő részecskéi mindannyian egyenlők s egymáshoz képest nem mozognak, azért a részecskék nagyságát valami rendellenesség vagy zavarás változtatja meg. Ilyes lehet az, hogy a felhő a felső fölszínén sugárzás következtében lehül; ezáltal a felhő felső részében levő részecskék gyorsabban hűlnek le mint az alattuk levők, tehát több vízpárát sűrítenek meg s így gyorsabban nagyobbodnak. Nagyobb tömegüknél fogva kezdenek süllyedni, a többi részecskéket elhagyják és alkotják a felhő ormát. Örvénylő mozgások a felhőben épen ilyen okai lehetnek a csepp és a jég szemek képződésének.

Eddig Reynolds elmélete\*. Az esőcseppek keletkezésének olyforma magyarázata, mint a Reynoldsé, nem egészen új. A jég szemek képződésének magyarázatában onnan indul el, a mi

\* Naturforscher. 1877. Nr. 4.

dőn a felhő már jégreszecskekből áll; csakhogy éppen itt van egy igen lényeges kérdés, hogy t. i. micsoda ok hatása alatt keletkeznek e jégreszecskek\*, más szóval, micsoda ok változtatja az eső-felhőt jég-felhővé? Ez a meteorológiának még mai napig nyílt kérdése. Ha azonban mellőzzük e kérdést s végig tekintünk a mondottakon, úgy találjuk, hogy Reynolds elmélete igen valószínű alapokon nyugszik.

HORVÁTH MIKLÓS.

(3.) MEDÁRD NAPJA. A párisi akadémia egyik ülésén egy levelet olvastak fel, melyben azt a kérdést intézik az akademiához, mennyire lehet bízni a Medárd-napra vonatkozó közmondásban: „Ha Medárd napján esik, negyven napig esik.“

Ez alkalmából az akadémia egyik

\* Term. tud. Közlöny VIII. k. 315. l.

#### VEGYTAN.

(Rovatvezető: WARTHA VINCZE.)

(6.) MÉRGES-E A FUCHSIN? A kérdésre, vajjon megengedhető-e, hogy bizonyos tápszerek és italok festő szere gyanánt az anilin festő anyagok használtassanak, különféleképpen válaszoltak. A párisi rendőrség, bár a festett tápanyagokra nézve külön, igen részletes rendeletet adott ki, a kérdést eldöntetlenül hagyta: az anilinfestékeket sem a tiltott, sem a megengedett festőanyagok közt nem említi fel. A Husemann az „American Journal of Pharmacy“ 1875-ik évi folyamában egy esetet tesz közzé, a mely szerint több gyermek fuchsinnal festett cukorka evése következtében meghalt. A használatba került fuchsinról persze a vizsgálatból kiderült, hogy az a föltétel, miszerint a fuchsin ment legyen arsenikumtól, nem volt tökéletesen teljesítve, bár a fuchsingyártás mai állása lehetővé teszi a fuchsinnak arsenmentes előállítását. Az arzéntartalom különben itt oly csekély volt, hogy a halálos hatást nem lehetett ennek tulajdonítani; Husemannu ennél fogva elemzések útján

örökös titkára felfrissítette Poinsoi véleményét a Medárd-napi közmondásról. E közmondás valószínűleg sokkal régebb a Gergely-naptárnál; már pedig, amint tudva van, mikor e naptár hivatalos és liturgikus használatba lépett, abban az esztendőben tizenkét szentnek átugrották a neveünnepét és ezzel a többi tizenkét nappal előbbre került. Így történt, hogy Medárdot is június 20-ikáról június 8-ikára léptették elő. E szerint igen valószínű, hogy a Medárd-napi közmondás, régiebb levén a naptár-újításnál, nem is a mostani Medárdnapot, hanem az előbbi, t. i. június 20-ikát, tehát a *nyári napforduló* idejét illeti. Így értelmezve, a közmondásnak astronomiai vonatkozása van. Hasonló jelentőségbe lehet a Lucza-napjának, mely most december 13-ikára, a naptárújítás előtt pedig december 25-ikére, tehát a téli napforduló tájára esett. — —

inkább megszilárdult abban a feltevésben, hogy a fuchsin maga is mérges, de még inkább, ha, bár csekélyebb mennyiségben is, arzén-savval jut az emberi testbe. Másrészt meg Eulenberg és Vohl, tanulmányaik alapján azon véleményeknek adtak kifejezést, hogy az anilinfestékek önmagukban nem mérgesek, hogy csak akkor hatnak ártalmasan, ha bizonyos sókkal vagy anilinolajjal vannak tisztítatlanítva, vagy pedig ha veszélyes savakat tartalmaznak. Sőt Sonnenkalb cukorkák és effélők festésére oly anilinfestéket is megengedhetőknek nyilvánított, melyek 1% arzént tartalmaznak, minthogy nagyon kiadók.

Bergeron és Cloüet tanárok a kérdés megoldására bővebb (a Bulletin de Rouen, 1876. évi folyamában közzétett) anyagot gyűjtöttek. Ők közvetlen kísérleteket tettek annak kipuhatolására, hogy miként hat belsőleg beadva, a cukorárúkból és italokból legtöbbször előforduló anilinfesték, a fuchsin, az emberek és állatok szervezetére. Charvet már hebizonyította, hogy 2 grm. fuch-

sin (20 grm. borszeszben és 120 grm. vízben feloldva) bőr alá fecskendezve, mérgezési tünetet nem hoz létre. Több-szörösen bebizonyult, hogy egy ember, 8 nap alatt, csekély adagokban 3.2 grm. fuchstint beszédhet midőn veszély nélkül. Az embernél a kísérletnek csak két utolsó napján mutatkozott bizonyos általános rosszülérzés, midőn az adag egy-egy grm.-ra emelkedett. de az is könnyű és mulékony volt. A használt fuchstint természetesen előbb pontosan megvizsgálták és arzéntól s általában fémi keverékektől mentnek találták. Egy liter karameloldattal (égetett cukor), mely 1.5 grm. fuchstint tartalmaz, 224 liter bort lehet megfesteni, s így egy-egy liter borban csak 0.006 grm. fuchsin lesz, mi oly mennyiség, mely a meg-ejtett kísérletek szerint nagyobb mértékű fogyasztásnál sem gyakorolhat semmi-féle káros hatást. Kutyaéknál az adagot, nagyságuk szerint, 5 grammról 20-ra emelték, melyet egyszerre adtak be. Beállott ugyan hányás, reszketés; a szív-  
verés és a lélegzés csökkent, de a kö-  
vetkező nap a betegség minden jele el-  
tűnt. Alkalmazzuk ezt most az emberre.  
Ez a 20 grm. fuchsin elegendő volna  
2987 liter bornak pirosra festésére. Hogy

egy liter ebből a festett borból az em-  
beri szervezetre káros hatást gyakorol-  
hatna, az állatokon tett ana kísérletek  
alapján, nem lehet feltennünk. Termé-  
szetesen nem szabad szem előtt tévesz-  
tenünk, hogy a használt fuchsin arz-  
nikumtól és egyéb tisztátalanságoktól  
ment legyen, s ez oly feltétel, melynek  
teljesítését mindenestre törvénynek kel-  
lene biztosítani.

Nevezetes megfigyelést tettek egy  
emberen, kinek vizeletében hosszabb  
idő óta sok albumin-tartalom mutakoz-  
zott. Az első 0.05 grm. fuchsinnak be-  
vétele után vizeletéből tüstént egészen  
eltűnt az albumin-tartalom. Az adagot  
egy héten át naponként ismételték és fo-  
kozták, vizeletét naponként megvizsgál-  
ták és a kísérlet után még három hónap  
múlva constatálták, hogy vizeletéből az  
albumin teljesen hiányzott. Ez az ered-  
mény a kísérlettevőknek egy más esetet  
is juttatott eszökbe, melynél ugyancsak  
az anilinnak egyik származéka játszott  
szerepet. Ez Turnbull és Filiberti  
sikeres kísérlete volt, melynél fogva ők  
a kénsavas anilint vidatáncz és nya-  
valyatorés ellen belsőleg alkalmazták.  
(Dingler's Polytechn. Journal 1877. I.)

L. I.

#### TUDOMÁNYOS MOZGALMAK A HAZÁBAN.

(6.) A m. tud. Akadémia május havi  
ülésén a következő négy tárgy fordult  
elő: T h a n K á r o l y előleges jelentést  
tett „Vegy-erélytani vizsgálatai“ első  
részéről, mely „a durranó lég égésme-  
legét zárt edényekben“ tárgyalja. Rövid  
kivonata itt következik: „A testek vegyi  
erélyének lehetőleg szabatos kipuhato-  
lása a chemiának legfontosabb feladatai  
közé tartozik. A vegytannak eddigi vív-  
mányai közül azok, melyek a szabatos-  
ság címére méltó igényt tarthatnak,  
főkép az *anyag mennyiségi* viszonyaira  
vonatkoznak. A szokásos modorú vizs-  
gálatok csaknem mind erre támaszkod-  
nak, úgy, hogy a tudomány ennek kö-  
vetkeztében, mondhatni, egyoldalúlag  
fejlődött, és ismereteink inkább terje-

delemben mintsem mélységben gyara-  
podtak. — A testek vegyi erélyének  
lehető alapos tanulmánya nélkül nem  
remélhetjük, hogy a tudomány valaha  
az anyag chemiai lényegéről kritikailag  
is szigorú fogalmat és felvilágosítást  
szerezzen.“

Ily tekintetek indították előadót arra,  
hogy eme különben igen sok kitarást  
igénylő irányban kísérleti vizsgálatokkal  
foglalkozzék. Különösen buzdító volt  
rá nézve egykori tanárának, Bunsennek,  
nehány évvel ezelőtt tett abbéli nyilat-  
kozata, hogy örömeire szolgálna, ha Than  
az ő (Bunsen) új hőmérési módszerét ez  
irányban értékesítené.

Feladatát ekként formulázta magá-  
nak: oly eljárást megállapítani, mely sze-

rint a Bunsen-féle calorimetrikus módszer felhasználásával a gázalakú testek vegyi erélye lehetőleg szabatosan meghatározható legyen. A módszer tanulmányozása kedvéért a durranó lég égésmelegének meghatározását választotta, és pedig zárt edényekben. A követett eljárás lényege abban állott, hogy egy kis üvegedényben lemért mennyiségű durranó lég a Bunsen-féle jégcalorimeter kémcsövében égettetett el, és az ekként keletkezett meleg mennyisége megmértetett. A részletek és az óvatossági rendszabályok és elrendezések elsorolásába itt nem bocsátkozhatván, egyedül az eredmény előterjesztésére szorítkozunk, mely ekként fogalmazható:

„Midőn egy gramm o fokú és 760 mm. nyomású hidrogén a megfelelő mennyiségű oxigénnel zárt edényben egyesülvén, o fokú vízzé teljesen átalakul, 33982 hőegység keletkezik.“

Eddigelé csupán A n d r e w s határozta meg némileg hasonló körülmények között a durranó lég égésmelegét. Az ő eredményeinek középértéke, a fentebbi körülményekre átszámítva, 33970 hőegységet ad, mely csak  $10\frac{3}{100}$ -del kisebb a Than-féle számnál. E megegyezés jelentékenyen emeli a fentebbi számérték biztosságát, minthogy a kettő egymástól minden tekintetben eltérő módszerek szerint határozottatott meg.

E számok nem hasonlíthatók össze közvetlenül a hidrogénnek eddig leginkább használatban volt égésmelegével, mert ezek mindig állandó nyomás mellett, azaz nyílt edénybentörténő elégsre vonatkoztak. De még azért sem hasonlíthatók össze, mert a gázok égés előtti hőmérséke nem o fok, hanem ennél rendszeren nagyobb volt és többnyire nem is határozottatott meg elég szabatosan, valamint az a nyomás sem, melylyel a gázok égés előtt birtak. Innét az eltérések, melyek Favre és Silbermann, Thomssen s a régiebb meghatározások között mutatkoznak, s a melyek nem ritkán elég meddő vitára szolgáltatnak alkalmat. Ha az állandó nyomás melletti égésmeleg már szabatosan meg lenne határozva,

úgy a kettő közti különbség megadná hőegységekben a befolyás értékét, melyet a légnyomás az égésmelegre gyakorol, s melynek, az eddigi adatokból ítélve, tevőlegesnek kell lennie. — Előadó kísérleteit folytatja és reményli, hogy rövid idő múlva újabb jelentést terjeszthet elé.

L o y k a H u g ó elősorolja azokat a zuzmókat, melyeket Bazias, Szvinicza és Mehádia környékén három kirándulás alkalmával gyűjtött 1874-ben. Összesen 217 fajt gyűjtött; ezek közül 45 Magyarországára, 12 pedig a tudományra nézve is új.

A b t A n t a l kolozsvári egyetemi tanár „A hullámozó mozgás gyorsasága lágy zsinegekben“ cím alatt előterjeszti több rendbeli kísérletei eredményeit, melyek azt mutatják, hogy lágy zsinegekben, míg a hullámozó mozgás gyorsasága nem hág túl 70 méteren, az Euler-féle elméleti képlet és tapasztalat igen jól összeegyeznek. (Megjelent a „Műegy. Lapok“ 15-ik füzetében.)

Than Károly előterjesztette P l ó s z P á l n a k a peptonokra vonatkozó vizsgálatait. A kísérletek eredményei következőkben foglalhatók össze: A peptonokkal való táplálkozás lehetséges és teljesen sikerül. A peptonok a fehérjének bomlásterményeit foglalják magukban. Vajjon fel nem bomlott fehérje van e bennök, az egyelőre nincs eldöntve. A peptonokkal való táplálkozás eredményei abban nyilvánulnak, hogy a szervezet nitrogén-kiválasztása az alkalmazás után azonnal jelentékenyen növekedik, míg a szénsav kiürítése csak csekély mértékben emelkedik. (Bővebben az apróbb közlemények közt a jövő számban.)

A m. tud. akadémia ez évi nagygyűlésén Dr. B a l o g h K á l m á n, társulatunk alelnöke, rendes taggá, Dr. H o r v á t h G é z a és K e r p e l y A n t a l tagtársaink pedig — kik társulatunk megbízásából jeles monographiákat irtak, ú. m. az első „Magyarország Lygaeidáiról“, a második pedig „Ma-

gyarország vasköveiről", — levelező taggá választattak.

Az ünnepélyes közülésen Dr. Báró Eötvös Loránd, társulatunk választmányi tagja, olvasott egy nagy tetszéssel fogadott értekezést „a távolba hatás kérdéséről”. E dolgozat bővebb elemzésébe nem bocsátkozhatunk: a napi lapok vagy egész terjedelmében, vagy bő kivonatban úgy is közölték.

A „Magyarhoni földtani társulat” szakülésén több érdekes előterjesztés történt.

Inkey Béla bemutatta Maderspach Livius rövid tudósítását a pelsőcz-ardói czinkércz fekhelyekről. E szerint *Pelsőcz* és *Ardó* vidékén (Gömörmegyében) már 1680-ban dolgoztak czinkérczekre, nagyobb lendületet az érczbányászat azonban csak az utolsó években nyert, midőn egy porosz társulat foglalta el a gazdag gálmatelepet, mely érczeit Sziléziába szállítja. A Románakna föltárása mutatja, hogy a czinkércz (gálma és sphalerit) telepekben fordul elő, triasz-mészkö és dolomit-rétegekben; a telér kitöltése vöröses márga-agyag, melyben az érczek brecciaszerűleg találtnak. Az érczelőjövételére fontosnak látszik a werfeni palák és a dolomit közti érintkezés. Az érczek 42—46% czinket, 11—19% ólmot, és 0.010—0.016 fontrészt ezüstöt tartalmaznak.

Schmidt Sándor bemutatott egy érdekes pseudomorphot *Cartagénáról*, melynél az Anglesit Cerussitté alakult át valamely szénsavas só behatása folytán. A példány főleg Limonitból áll, mely az Anglesit kristályokat is befödte; ennek tulajdonítható, hogy az Anglesit-kristályok visszamaradt burokja alatt a Cerussit göröcsövi kristályai követték nagyban az Anglesit alakját.

U. a. bemutatta Pejachevich János gróf értesítését, mely szerint sikerült föltálnia a legkritkább ezüsttartalmú ásványok közé tartozó és csakis Kurprinz (Freiberg)-, Andreasberg- és Przibramról ismeretes Pyrostilpnitet egy *Hindelenicnáról* származó Freieslebenit

példányon, a Freieslebenit kristályok között. A lemezkék jáczintvörösek, igen vékonyak és így azokon pontosabb vizsgálat nem volt eszközölhető.

U. a. előterjesztette Pejachevich János gróf tudósítását az *opál* egy új lelhelyéről. A *mogyoródi* kőbányában, hol trachyttuffot fejtenek, ugyanis egy nagy opáltömeget találtak. Ez az opál főleg világos, mézsárga színű opálanyagból áll, melybe sötétbarna színű, csekélyebb fényű darabok vannak behintve. Ez az opál főleg azon körülménynél fogva érdekes, hogy igen szépen látható rajta az a változás, mely előáll, ha az opál vizét elveszti. Amennyiben az ilyen gömbszerű, fehér részek oly helyeken is mutatkoznak, hol az ásvány egészen ép, látható, hogy ezen, a víz-elvonáson alapuló processus, az opáloknál nemcsak a tömeg szélein, hanem annak közepén is veheti eredetét.

Semsey Andor előterjeszti, miszerint a m. n. Múzeum kőzetgyűjteményében egy braziliai gránit-példányon — *Campo di St. Anna*, Rio Janeiro mellől — gyönyörű *Apatit* kristályokat talált. A kristályok szépen kifejlődve és az ismert braziliai *Apatit*okat lapjaik sokaságára fölülmúlják, amennyiben 7 alak combinatióját mutatják. Domináló alak a normál prisma a véglappal; az egyének átlátszók, majdnem színtelenek, kissé a zöldesbe játszó és többnyire az Orthoklasokba vannak benőve. *Apatit* e lelhelyről eddigelé nem volt ismeretes.

Inkey Béla értekezett a döröcskei hegycsuszamlásról. (L. az apróbb közlemények közt.)

A délmagyarországi természettudományi társulat, eddigi évkönyveit megszüntetve, a jelen év kezdetétől fogva Temesvárott egykét havonként megjelenő közlönyt indított meg „Természettudományi Füzetek” czím alatt. Minden füzet két ívnyi tartalommal jelenik meg. Szerkesztője a társulat titkára, Dr. Kuhn Lajos tanár úr. Előfizetési ára egész évre 4 frt.

A „Természettudományi Füzetek“ következő rovatokból fognak állani:

1) Szak- és népszerű előadások; 2) Önálló kutatások és kisebb terjedelmű eredeti értekezések a természettudományok bármely ágából; 3) Irodalmi szemle a természettudományok terén; 4) Társulati ügyek; 5) Különfélék.

Előttünk fekszik az I. és II. szám, egy kettős füzetben kiadva. A bevezetésben a titkár-szerkesztő előadja a közlőny rendeltetését; azután négy nagyobb cikk s végre a többi rovatok következnek. Legfigyelemre méltóbb e füzetben: „*a felhívás egy felállítandó délmagyarországi természetrajzi múzeum érdekében*“, melyet közös adakozás útján szándékoznak Temesvárott megalapítani; továbbá a társulat elnökének, Nikolics Sándor úrnak cikke „*a délmagyarországi természettudományi társulat kertjéről*“. E kert legalább is 4 katasztrális holdat foglalna magában, hogy elegendő tért nyújtson úgy a mezőgazdasági, mint a gyümölcsészeti, kertészeti és fatenyésztési kísérletekre. A létrehozandó kertben több év folyása alatt rendszeresen folytatott kísérletek megmutatnák gyakor-

latilag, hogy a mezőgazdaság, gyümölcsészet és kertészet terén, mely eljárás üdvös és czélszerű Temesvár vidékén; és mely irányú működés ígér hasznot és biztos sikert; hogy később mindenki, ki gazdaság- és kertészettel foglalkozik, a szemielőttlevő példán és eredményeken okúlva, maga is majdan, saját örömeire és hasznára, a helyes irányt válaszsza; és hogy ennek következtében időmúltaival az egész vidék felvirágzásnak és jólétnek örvendjen.

Mind a „Természettudományi Füzetek“ megindítása, mind pedig az itt előadott két terv megvalósítására irányzott mozgalom a délmagyarországi természettudományi társulat nem eléggé dicsérhető életrevalóságáról tesz tanúságot. Szívünkben kívánjuk, hogy e közlőny mentől hosszabb életű legyen, és a derék társulat szép tervei tényleg meg is valósuljanak. Csak arra kérjük a buzgó szerkesztőt, hogy az afféle dagályos cikkeket, a minő „A nap munkájáról“ szóló, igyekezzék természetes medrökbe szorítani. Elhibeti nekünk, hogy a mai világban nem a sallangért veszik a szerzőt.

Sz. K.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

### III. V Á L A S Z T M Á N Y I Ü L É S.

1877 április. 18.

Elnök: THAN KÁROLY.

Titkár jelenti, hogy Kovács Gyula könyvei közül a megvételre kijelölteket a könyvtárnok és a titkárok átvizsgálták, s a megtertarthatókért 60 forintot ajánlanak. Tudomásul van. A könyvek birtokosa ez ajánlatról tudósítandó.

Színnyei munkájának felét benyújtotta, s a kiküldött bizottság megvizsgálván, azt találta, hogy a hazai értekezéseket illetőleg megfelel a várakozásnak, de a külföldön megjelentek lajstroma kívánni valót hagy hátra. A bizottság erre nézve figyelmeztette az író, hogy e tekintetben milyen folyóiratokat nézzen át különösen. Ezen hiányok pótlása után a munka érdemes lesz a kiadásra.

Az országos segélyből megbizottak közül Maderspach Livius tczs jelentést munkájának állásáról, s a határidőt még egy évre meghosszabbítani kéri. A meghosszabbítás ellen nincs kifogás.

A budai tanítóegylet, mint ilyen, előfizetője a „Közlőny“-nek, azon kérelemmel járul a választmányhoz, hogy engedné meg tagjainak a könyvtár látogatását és használatát. A választmány e kérelmet elvi nehézségek miatt nem tartja teljesíthetőnek.

Titkár előterjeszti Pethő Gy. indítványát a könyvek használatát illetőleg, mely következőleg hangzik:

„A k. m. term. t. társulat könyvtárából a könyvek oly feltétellel adatnak ki, hogy



a kölcsönvevő azokat sértetlen és tiszta állapotban tartozik a megszabott határidő letevével visszaszolgáltatni. Aki e szabályzat ellen vét, s a könyvet csonkán, megrongálva vagy összehírkálva és piszkosan hozza vissza, tartozik az egész mű árát és kötése díját megtéríteni." A választmány ez indítványt helyesli és elfogadja; a könyvtár használatára vonatkozó más pontokkal együtt kinyomatni és a könyvtárban kifüggesztetni rendeli.

Titkár előterjeszti, hogy az őszi természettudományi estélyekre szóló jegyek kiosztásában valami szabályozó módozatot kellene megállapítani, amennyiben eddig különféle visszaélések történtek velők. A

választmány ezen módozatok megállapításával a három titkárt bízta meg.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy az utolsó ülés óta ötven hunytak el tagtársaink közül, névszerint: Darvas Albert bírt. P-Bagos, Dr. Klein Mihály megyei orvos, Komárom (1841 óta tag), Pammer János tanár-jelölt Sz.-Fehérvár, Peller László plébános Fény, Preysz Mór tanár, társulatunk sok éven át buzgó választmányi tagja, Budapesten. Kileptek 12-en. Szomorú tudomásul szolgál.

A rendes tagokul ajánlottak nevei felolvasattak s mindannyian, számra 35-en, megválasztattak. Velők, a veszteségeket betűndva, a tagok létszáma 4754-re emelkedett, kik között 52 hölgyn van.

#### IV. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1877 május. 16.

Elnök: THAN KÁROLY.

Titkár jelenti, hogy a múlt v. ülésben megállapított könyvtári rendszabály kinyomatott és a könyvtárban kifüggesztetett. Tudomásul van.

Titkár felolvassa a v. és közokt. miniszter leirát, melylyel az országos segélyt 1877-re (4000 frt.) utalványozza. Köszönettel vétetik.

Titkár előterjeszti a földmív. miniszterium leirát, melyben társulatunk felszólíttatik, adna véleményt az iránt, mily intézkedések volnának foganatba veendő a pancsovai szőlők cordon által való elzárása körül, s a kiviteli tilalom a szőlőtőkén kívül milyen természetű növényekre volna kiterjesztendő. A választmány Jurányi Lajos, Emich Gusztáv és Herman Ottó urakat kéri fel véleményadásra.

A választmány elhatározza, hogy H e l m h o l t z. T y n d a l l, G r e g u s s Gy. műveiből és az „Értekezések gyűjteményé“-ből, melyek a társulat kiadásában megjelentek, összesen 220 kötetet (több mint 650 frt. értékben) szorgalmi jutalmul a következő 55 hazai tanintézet jelesebb tanulóit közt fog szétosztatni a jelen tanév végén: a) a *gymnasiumok* közül: az Aradi, Békési, Besztercebányai, Budapesti református, Budapesti evangélikus, Debreczeni, Esztergomi, Gyulafehérvári, Iglói, Jászberényi, Kecskeméti k. tanítórendi, Kecskeméti reform., Késmárki, Kis-Kun-Halasi, Losonczy, Maros-Vásárhelyi, Mező-Túri, Miskolczy ref., Nagy-Egyedi, Nagy-Szebeni, Nyiregyházi, Nyitrai, Pécsi, Pozsonyi, Rozsnyói kath., Rozsnyói ref., Sárospataki, Selmeczbányai. Soproni, Szarvasi, Székely-Udvarhelyi, Székes-Fehérvári. Szolnoki, Temesvári, Ujvidéki és Ungvári gymnasiumoknak; b) a *reáliskolák* közül: Az Aradi, Budapesti II. kerületi, IV. kerületi községi és a VI. ker. állami,

Dévai, Győri, Kassai, Kecskeméti, Körömczbányai, Lőcsői, Nagy-Kállói, Nagyvárad, Pozsony városi, Szegedi állami, Székely-Udvarhelyi és Székes-Fehérvári reáliskoláknak. Ezeken kívül még a Győri állami tanítónőképzőnek, a Losonczy állami tanítónőképzőintézetnek és a Váci országos fegyintézetnek.

Az itt említett iskoláknak a fentebbi 4 kötet a pünkösdi ünnepek után küldetik meg.

Titkár előterjeszti az állattani bizottság jelentését: „Magyarország hártarópi rovarjainak családjai, életjelenségei és irodalma“ című munkáról. A munka a bírálók egyhangú véleménye szerint jelen alakjában kinyomatásra nem ajánlható. A választmány a bizottság jelentésének alapján a a nevezett munkát kiadásra nem fogadja el. Erről szerzője, a kézirat visszaküldése mellett, tudósítandó.

Titkár előterjeszti a vegytani bizottság jelentését az 1877-dik évben kitűzött vegytani nyílt pályázatról.

A jelen évben kihirdetett *vegytani nyílt pályázatra* a tervezetek beküldése határidejéig, április 30-ikáig hét ajánlat érkezett, ú. m.:

I. Ajánlkozás „a magyarországi jellemzőbb dohányfajok hamvának chemiai megvizsgálására és a dohányperjesztés tanulmányozására, különös tekintettel a hamualkatrészeknek növény-physiologiai és ipari jelentőségére.“

II. Ajánlkozás Magyarország egyik nagyobb városa vizeinek minőleges és mennyileges elemzésére.

III. Ajánlkozás egy magyarországi barnaszén elemzésére, tekintettel a hamu minőleges és mennyileges összetételére stb.

IV. Ajánlkozás Magyarország némely folyó vizeinek trágyarejét, a bennök foglalt

oldható és lebomló részeket mennyilegesen és minőlegesen meghatározni.

V. Ajánlkozás *Magyarország nevezetesebb városai ivó vizeinek kémiai megvizsgálására.*

VI. Ajánlkozás *Felső-Magyarország természeti viszonyainak leírására.*

VII. Ajánlkozás ily című munka írására: „*Magyarország arany- és ezüstkohászata, az arany- és ezüst társfémjeinek tekintetbe vételével.*”

A hét ajánlat közül úgy fontosságára és valóban országos érdekű voltára, valamint a tervezet okserűségére és megbízhatóságára nézve, leginkább kiűnik az I. számú, mely a magyar dohányfajok hamvának elemzésére és a dohány-erjesztésnek eddigelő tudományosan nem igen vizsgált kérdésére vonatkozik. Ha Dr. Kosutány Tamás tanár úr. ki e jól átgondolt tervezetet benyújtotta, a maga elé tűzött problémát sikeresen megoldja és megmutatja, hogy a dohány-erjesztés módzataival miként és mennyiben segíthetünk a dohány éghetőségén, úgy vizsgálatai nemcsak a tudománynak, hanem első sorban hazánk nemzetgazdaságának is jelentékeny szolgáltatásokat tehetnek. A társulat vegytani bizottsága ennélfogva abban a véleményben van, hogy a kért 1000 forintnyi jutalom Dr. Kosutány úrnak odaitéendő, s hogy e díj fele előlegképen, másik fele pedig a munkát benyújtása és a szakbírálok által történt elfogadása után adassék ki. A bizottság ajánlja továbbá, hogy Kosutány úr vizsgálatainak előmozdítása és megkönnyítése érdekében, mint már évek előtt is történt, a magas kormány, különösen a n. m. pénzügyminisztérium pártfogása is kikérassék.

A II-ik ajánlat tevője Magyarország egyik nagyobb városának vizeit óhajtaná elemezni. A bizottság abban a nézetben van, hogy e tervezet főleg helyi érdekű, s mint ilyen mindenesetre igényt tarthat az illető város támogatására, de nem arra, hogy országos alaphól mozdíttassék elő.

A III-ik ajánlat tevője egy magyarországi barnaszemet óhajtaná elemezni. Ha e szénnek jövője van, úgy a birtokos azt bizonyára fogja elemeztetni a maga költségén is.

A IV-ik ajánlkozó Magyarország né-mely folyó vizeinek trágya-erejét óhajtaná meghatározni. Minden esetre elég fontos kérdés; de a díj, a mennyit a tervező igénybe kívánna venni, nevezetesen hogy magának e végből egy laboratóriumot szerel-hessen fel, nem áll semmi arányban a remél-hető eredménnyel.

Az V-ik ajánlat Magyarország nevezetesebb városaiban az ivóvíz kémiai megvizsgálására vonatkozik. A bizottság nem igen látja be, hogy e kérdés sikeres megoldására egy ember hogyan vállalkozhatik,

Azzal — a miként tervező gondolja — hogy minden nagyobb városban 6—10 kútból egyszer vizet merítünk, s azt otthon meganállyzáljuk, egészségügyi szempontból nem sokat lendítettünk. Minden nagyobb város, a mely ivóvizével nincs megelégedve, úgyis gondoskodik, ha csak szereteti, jobb vizről. Beható tanulmányokat az előttünk fekvő tervezet alapján nem lehet reményelni.

VI. Felső-Magyarország természeti viszonyainak leírása, mint már a címe is mutatja, annyi mindenféle magába ölel, hogy specialis kémiai kutatások — a mi ezúttal célul volt tűzve — nem várhatók benne.

VII. Ajánlkozás ily című munka írására: „*Magyarország arany- és ezüstkohászata.*” Tervező e munka megírásáért 2000 frt. tiszteletdíjat kér. Minthogy azonban a kitűzött összeg mindössze 2000 frt. volt, s minthogy Kosutány eddigi vizsgálatai, melyek csakis társulatunk támogatása mellett kezdeményezettek, már eddig is szép eredményekre vezettek, és folytatásuk minden tekintetben kívánatos, — e vizsgálókat mellőzni határozott kár lenne, a VII-ik számú ajánlatot társulatunk ezúttal nem fogadhatja el. Krenner munkája „*Magyarország Ásványairól*”, mely szintén társulatunk megbízásából készül, úgyis magában fogja ölelni egy jó részét annak, a mit tervező szintén fölvenne művébe. Krenner munkájának megjelenté után mind a tervező, mind a társulat inkább lehet majd tájékozva az iránt, mi még a betöltendő hézag.

A kitűzött 2000 frtnyi díjból a bizottság 1000 frtot ajánl odaitéltetni Dr. Kosutány Tamás vizsgálataira; a másik 1000 frtot visszatartandónak véli a mind sürűbben beérkező és kiadásukat váró monographiák nyomtatási költségeire.

E jelentésben foglalt javaslatokat a választmány egyhangúlag elfogadja, miről is az érdektelt közönséget értesíteni rendeli.

Titkár előterjeszti a múlt v. ülés által a term. tud. estélyekre szóló jegyek ügyében kiküldött bizottság jelentését, illetőleg ajánlatát. — A bizottság ajánlja, hogy a jegyek kiosztásának sorrendjében a méltányosság vételesség alapul, melynél fogva a társulat tiszteleti, alapító és örökítő tagjai számára, ha kívánják és az előadásokat látogatni óhajtják, három, névre szóló állandó jegy állíttatik ki. Az estély tegnapelőttjén kapnak jegyet a társulat azon tagjai, kik egy-szersmind a füzetes vállalatnak is aláírói. Az estély előtt való napon a) a társulat rendes tagjai és b) a füzetes vállalat aláírói, kik a társulatnak különben nem tagjai. Az estély napján, amennyiben még jegyek lennének, a társulattól egészen távol álló közönség. A jegyek számára nézve aláírlják, hogy egy előadásra három jegyért senki se

kapjon többet. A tagok, ha jegyükért nem személyesen jönnek, évjegyökkel igazolhatják küldöttjüket. — A választmány ez ajánlott módozatot elfogadja s a jövő saisonban foganatba venni határozza.

Titkár jelenti, hogy a társulat kiadásában megjelent a Term. tud. Társulat tagjainak névjegyzéke. Ára tagoknak 30 kr., nemptagoknak 50 kr. A társulatnak (1877. febr. 22-kén) van 1 fenséges pártfogója, 5 tiszteleti, 16 pártoló, 49 örökítő, 32 külföldi levelező és 4698 rendes tagja. 1867-ben volt a társulatnak 659 s 1871-ben 2175 rendes tagja.

Titkár jelenti, hogy a könyvkiadó-vállalatnak 1498, a füzetes-vállalatnak pedig 423 aláírója van. Tudomásul szolgál.

Titkár azon indítvánnyal lép a választmány elé, hogy más tudományos folyóiratok példájára vétetnének fel a Közlönybe is, egy külön hirdető mellékleten, hirdetések. A hirdetések minéműségét illetőleg kellő korlátok volnának szemmel tartandók. Ezzel egyrészt tagtársainknak is szolgálatot tennénk, másrészt a befolyó jövedelem a társulat alapítóját nem kis mértékben növelhetné. A választmány ez indítványt helyesnek találja. A módozatok megállapítása- és kivitelével a titkár bizatik meg.

Titkár előterjeszti a tud. és műegyetemi

olvasókör kérelmét, melylyel a könyvkiadó vállalat kiadványainak ingyen megküldését kéri. A választmány e kérelmet nem tartja teljesíthetőnek, a mennyiben tudomása van, hogy az anyagi viszonyok ez egyesületnél sokkal jobbak, semmint e csekély összeget ki ne adhatná. Ha ily tehető egyesület nem pártfogolja a könyvkiadó vállalatot, akkor honnan reméljen az támogatást?

Titkár előterjeszti a bécsi akadémiai magyar olvasó- és társas-kör kérelmét. A kör a Természettudományi Közlönyt kéri. Kérelmek teljesíttetik.

Titkár jelenti, hogy Dr. Szabó József 100 frttal az örökítő tagok sorába lépett. Örvendetes tudomásul szolgál.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt v. ülése óta négyen hunytak el tagtársaink közül, névszerint: Arkay Jakab mérnök Budapesten, Barton József apát Pozsonyban, Entz Ferencz akad. tag Promontoron (a társulat egyik alapítója 1841-ben.) és Schröder István ispán Orosházán. Kilépett kettő. Szomorú tudomásul szolgál.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastatván, mindannyian, száma 30-an, megválasztattak. Velök a tagok létszáma, a vesztéseket betudva, 4777, köztük 52 hölgy.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(9.) F. J. úrnak B.-án. A *Lichnis viscaria* eddigi ismereteink szerint nem tartozik a rovarrevő növényekhez. A szárnál előforduló enyves anyagnak jelentősége ismeretlen; különben hasonló enyves, ragadós anyagokat más növényeken is láthatunk, különösen sok fa, p. a vadgesztenye kifakadó bimbóin. Ezekről tudjuk, hogy nem rovarrevők, bár fogott rovarokat szintén találhatunk rajtuk. A *Lichnis viscaria* nemcsak sziklás helyeken, hanem réteken és erdőkben is előfordul, és rövid idő óta, teljes virágokkal, a kertekben is műveltetik. A rovarrevő növények között már most is ismerünk olyanokat, melyek nem vízben élnek, ilyenek a *Drosera*, *Dionaea*, *Drosophyllum*. Szerény véleményem szerint nem valószínű, hogy a *Lichnis viscaria* is rovarrevő növény lenne.

Kl. Gy.

(10.) F. J. úrnak B.-án. Az a jelenség, hogy a fűtött szobában álló, vízzel telt üvegkorsónak nemcsak oldalán telepednek le buborékok, de folytonosan fölfelé is emelkednek s a felszínen elpattannak, így magyarázandó: A víz, mint minden folyadék, likacsaiiban rendszeren sok levegőt tartalmaz, mi oda a légkör nyomása által szorított be, és a víztől, mint mondani szokás. elnyeletik

(abszorbeáltatik). Az elnyelt levegő mennyisége a légkör nyomása és a víz hőmérséke szerint változó. Ha kisebb a barométer-állás, vagy ha a víz hőmérséke nagyobb, az elnyelt levegő mennyisége megcsökken; vagyis kisebb légköri nyomás alatt és nagyobb hőfok mellett a víz légnyelő képessége alább száll, s a benne elszállásolt levegő egy része kiszabadul. Már most az a kérdés, hogy a fentemlített jelenségnél melyik ok szállítja alá a légnyelő képességet: a nyomás kisebbése-e, vagy pedig a víz hőmérsékének emelkedése? A felelet könnyű. A fűtés nem csökkenti, legalább észrevehetőleg nem, a szobai levegő nyomását. A barométer állása — megtisztítva a higany hőokozta tágulásának befolyásától — tökéletesen ugyanaz, akár legyen a szoba hideg, akár meleg. Egyedül csak a második ok játszhatik szerepet a levegő kiszabadításában. Ez az ok tényleg jelen is van. A fűtött szobában az üvegkorsó falai s az őket érő vízrézcsecskék lassankint melegebbek lesznek; a hőfok nöttével az ottani víz légnyelő képessége alászáll; az így kiszabadult levegő hólyagocskák, buborékok alakjában rátelepedik a fenékre s a falakra, és onnan, ha a buborék és az általa helyéből kiszorított víz súlya közti különbség elegendő

nagy az üveg és a levegő közti tapadást legyőzni, a buborék parányi léggömb módjára felrepül a fölszínre, hol a víz körülölelésétől megszabadulván, elveszti individualitását és a szoba levegőjébe iktatódik. Sz. K.

(11.) F. J. úrnak B.-án. A növények nem csupán setétben fogyasztanak oxigént és lehelnek ki szén-savat — azaz lélegzenek — hanem *mindig* csakhogy ez a folyamat a zöld növényrészeknél nappal az ellenkező folyamat (szén-savfelvétel és oxigénkiválasztás) által el van nyomva, de a nem zöld részekben, mint a virágoknál, csirázó magvaknál stb. mindig könnyen észrevehető. Hogy „a nap és éj változó egymásutánja” a növényekre is kedvező, az tény; de másrészt bizonyos az is, hogy a mesterséges világosság a napfényt nem képes pótolni, minél fogva a pennsylvániai gázforrások lángja sem idézi elő azt a hatást mit a nap fénye. Kl. Gy.

(12.) F. J. úrnak B.-án.

Azok a vonalak, melyeken a költöző madarak vándorlásuk alkalmával a tengeren átvonulnak, különbözök, s úgy a madár életmódjától mint repülő tehetőségétől is függenek. Abban valamennyi madár útja megegyezik, hogy a hideg évszak közeledtével az egyenlítő felé, a meleg évszak közeledtével pedig a sarkok felé irányul. Az is bizonyos, hogy ez utak egészen határozottak, melytől eltérés nem igen van. J. A. Palmén „Ueber die Zugstrassen der Vögel” (Leipzig 1876.) című munkájában néhány madárra nézve bőven írja le az útakat. Ő azt találta, hogy a madarak, a mennyire életmódjuk megengedi, kisebb-nagyobb mértékben a tengerpartokhoz közel, egyik tengerbe nyúló földről a másikra, egyik szigetről a másikra vonulnak, s a tengernek mindenestre azon részét választják átkelő helynek, a hol az legkeskenyebb. Az európai madarak, a melyeknek Európa déli része még nem szolgálhat téli tanyául, mind Afrikába vándorolnak. Némelyek útjokat a Rhöne völgyén veszik egész a Földközi-tengerig; itt az út kétfelé ágazik: egyik visz Spanyolország partjain le körülbelül Granadáig, innen pedig részsút át Marokkóba; a másik út Olaszország partjain vonul el Genuai-öböl, hol aztán két részre oszlik, a mennyiben némelyek Korszika és Szardiniaszigetek partjain, vagy belsején át egyenesen átjutnak Algirba vagy Tuniszba, mások pedig Olaszország nyugoti partjain végig, a Messinai szorosán át Sziciliába s innen Afrikába jutnak. Egy másik főút a Duna völgyén vezet, melynek több mellékága van. Némelyek Olaszország keleti partjain végig ugyan csak Szicilián át jutnak Afrikába, mások pedig a Balkán-félsziget nyugoti partjain,

vagy az Aegei tenger szigetein át jutnak Kandiá szigetére s innen Afrikába; ismét mások Kis-Ázsia partjain haladva érik el Cyprus szigetére s innen csapnak át Afrikába. A távolság, melyet a vándoroknak ez említett utak megtartásával a tengeren kell átrepülniök, sehol sem nagy; az oly nehézkes röptű madár is megteheti, és meg is teszi, mint a fűrj. Palmén szerint a Helleszpontot nem használják átjárónak s Kis-Ázsiának legfeljebb partvidékein teletnek a madarak. A fűrjék nagy része különben Európa déli félszigetein tölti a telet. A vándorlás idejében a félszigeteken töménytelen mennyiségben lövik és fogják a fűrjeket.

A tengeri útra a madarak csak kedvező viszonyok között kelnek. Legkedvezőbb rájuk nézve az, ha útjuk irányával ellenkező, de nem igen erős szél fú; az útjuk irányával megegyező szél felborzolja tollaikat s akadályozza őket a repülésben. Ha útközben vihar keletkezik, seregesen hullnak a tengerbe s ott lelik sirjokat. A fűrjekre a tengeri út mindenestre igen fárasztó és terhes. Amint Afrika partjaira megérkeznek, azonnal leereszkednek, mintegy lehullanak, a bokrok közé rejtőznek, s nagyon sokáig nem repülnek; menekülésre csak lábaikat veszik igénybe, futnak. Az út visszajövet ugyanaz mint odamenet. P. J.

(13.) N. J. úr Sz.-án. Azt kérdezi tőlünk: „Ha a földben van tápanyag, a mit a növényország millióféle változatban bizonyít és mutat fel, s ha mi emberek a húsételeken kívül növényekkel is táplálkozunk: vajjon nem lehetne-e okkal-móddal a táplálkozó részeket közvetlen a földből is előállítani? Hogyha a régi tudósok nem resteltek aranyat keresni olyan ércben is, a melyben az épen nem volt: vajjon szegény volna-e a mostaniaknak, ha a tápanyagokat — a mik a földben bizonyosan vannak — megpróbálnák abból kiválasztani?”

Erre nézve azt válaszolhatjuk, hogy ha azokat a tápanyagokat, melyeket a növények vesznek fel a földből egyenesen magunk táplálására akarnók kiválasztani, körülbelül oda jutnánk, a hova azok a tudósok (alchymisták) jutottak, kik az u. n. eleven ezüst- vagy kénesöböl aranyat akartak nyerni.

Azok a tápszerek, melyeket a növények a földből felvesznek nem egyebek mint szén-savas, kén-savas, salétrom-savas és phosphor-savas sók, az u. n. *szervesetlen vegyületek*, melyeknek, mint ilyeneknek, az állati életre semmi értékök sincs. A mint azonban ezeket a növények gyökereikkel mint oldatokat felveszik, s szöveteiken át fejtuttatják egészen a leveleikig: a világosság hatása alatt, nagyrészt ismeretlen és bonyolódott kémiai folyamatok után, növényi protoplazma, czukor, keményítő, fehérje

és más u. n. *szerves vegyületek* képződnek belőlök. Már most mi és velünk az állatok ezeket a szerves vegyületeket veszszük magunkhoz, midőn növényeket eszünk. *Ezeket a vegyületeket csak a növény élő szervezete képes létrehozni.*

Igaz, hogy a nyers anyagot a növény a földből veszi, s azt onnan mi is vehetnők; de mi haszna, ha nem rendelkezünk olyan módszerekkel, melyekkel az állatok táplálására szükséges vegyületeket össze tudnók állítani. Azoknak az anyagoknak bonyolódott chemiai processuson kell átmenniök, míg az állati test táplálására alkalmasak lesznek.

Engedje meg, hogy válaszukat egy hasonlattal fejezzük be. Ismeretes, hogy a papiros rongyokból készül s tudjuk, hogy a papirosból bankó is lesz; — mondhatjuk tehát, hogy a bankó ott van a rongyokban. Úgy ám; de minő processusokon kell annak a rongynak átmenni, hogy bankó legyen belőle!

A növények azok a laboratóriumok, melyekben a nyers anyag, eddig jóformán ismeretlen utakon, az állatokra nézve is értékes táplálékká válik. Fogja-e az ember a növény életműködését valaha úgy kiismerni, hogy azt utánozva a földből egyszerre, például, almát tudjon csinálni, az mindenesetre igen kérdéses. De föl is téve hogy ez a synthesis valaha sikerülni fog, bizonyára ma még igen korai dolog volna ilyenekkel foglalkozni.

P. J.

(14.) B. G. úrnak T.-on. — A geographiai szélességet bármely csillag, vagy a napnak a látóhatár feletti magasságából a delelés (culminatio) idejében egyszerűen ki lehet számítani. Legyen  $\beta$  a csillag — bármely nautikai évkönyvből vett — sark-távolsága,  $\alpha$  pedig a lemért magassági szög a látóhatártól számítva, akkor a keresett szélességi szög  $= 180^\circ - (\beta + \alpha)$ . Vannak azonban más módszerek is, hol a delelés bevétele nem szükséges. A geographiai hossz-szaság a hajóchronometerek által jelzett és a hajó helyi ideje közt levő különbségből számíthat ki, akképen, hogy minden óra, melylyel az utóbbi a chronometer ideje szerint késik vagy siet, 15 nyugatra, illetőleg keletre számítandó hossz-szági foknak felel meg. Ezen célból a hajó elindulása előtt a chronometert valamely csillagászati observatorium (péld. a greenwichi vagy párisi) ideje szerint igazítják. A hossz-szági különbség ettől a helytől számítandó nyugat vagy kelet felé. A hajó helyi idejét csillagászati úton, péld. napmagasságokból határozzák meg, tükörhatod (Sextans) vagy prisma-kör segítségével. Ki lehet a geographiai hossz-szaságot még bizonyos csillagászati tünteményekből is számítani, mint péld. a csillagok elfedéséből a Hold által,

de ezek nem állanak folyvást rendelkezésünkre, úgy hogy ezeket legfeljebb csak a hajóchronometerek igazítása céljából ügyelik meg. Szárazföldön, vagy két continens közt e célra újabb időben a telegraphot is igénybe veszik. Különben e tárgynak, valamint történeti fejlődésének talán még egy nagyobb cikket is szentelünk.

Bővebben: (Klein J. H. Populäre astronom. Encyclopaedie). H. A.

15) B. A. úrnak N.-B.-án. Ön ezt kérdezi tőlünk: „Johnson szerint az arabinsav és a nádcukor vegyalkata ugyanaz, t. i.  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , holott ugyancsak Johnson azt mondja, hogy van 100 rész

Arabinsavban Nádcukorban

Szén.....42.12.....42.11

Hydrogén .... 6.41..... 6.43

Oxygén .....51.47.....51.46

tehát a nádcukorban több a hydrogén, és kevesebb a szén és oxygen mint az arabinsavban, és mégis egyenlő chemiai alkotót tulajdonít nekik. „Hogyan van ez?”

Ez onnan van, mivel az efféle mérési módszerek mai állapotában még a legügyesebb chemikus sem képes valamely vegyületet századrész perczentig vagyis tízezerdrészig menő pontossággal elemezni. Ha például valaki nádcukrot elemez s egyszer azt találja, hogy van benne 6.43, másszor 6.46, harmadszor 6.40 perczent hydrogén etc. úgy e méréseket kitünően összeegyezőknek nevezhetjük, mivel tudjuk, hogy a közvetlen mérés nagyobb pontosságot nem képes adni. Ép így a mikor azt látjuk, hogy az arabinsav és nádcukor perczent-tartalma nemcsak az egészekben, de még a tízezerészekben is tökéletesen összevág és csak a századrészekben tapasztalnak valami csekély eltéréseket, úgy egész bátorsággal kimondhatjuk, hogy az arabinsav és nádcukor egyforma alkotú, hiszen az utolsó számjegyek, a melyekben az eltérés mutatkozik, úgy is bizonytalanok.

(16.) N. H. V. úrnak T.-ban. — Van-e valahol használatban Reaumur szerint beosztott borszesz-mérő? Olyan nincs. Hanem, mivel minden pontosabb szesz-mérőn hőmérőnek is kell lenni a hőfok leolvashatása végett, igen is vannak olyan szesz-mérők, melyeken a hőmérő Reaumur-skálát visel; sőt nálunk az ilyenek vannak tényleg előírva.

W. V.

(17.) A Természettudományi Közlöny szerkesztőségének. — Az eset, melyről a t. szerkesztőséget ezúttal értesíteni szerencsém van, ha egyéb oknál fogva nem, úgy ritkasága folytán bizonynyal felül emelkedik a helyi érdek szűk korlátain. Mert hiszen ama csoda, mely mannával látta el az éhező izraelitákat, bizonynyal ritkán ismétlődik! S mi, brünni lakók, ily vagy legalább ehhez hasonló csoda tanúi voltunk a minap. Az eset a következő:

Május hó 15-én, szép meleg napon, délutáni 3 óra táján, Brünn és környéke fölött, felhőszakadásszerű erővel s időnkénti jégesővel, heves zivatar tört ki. A rövid idő alatt felhőkből szakadt vízmennyiség igen tetemes volt; kevés percz elmúltával a magaslatokból (Gellerberg, Spielberg, Franzensberg) valóságos — piszkossárga — patakok özönlöttek, melyek homokot s jégdarát hordtak magukkal, s a kövezet-árkokat csatornákat oly módon megtöltötték, hogy a víz nemcsak az utcákat öntötte el, de néhány mélyebben fekvő házba is behatolt.

Midőn a zivatar  $\frac{1}{4}$  órákor csendes esőbe ment által, az utcákon a népség örege-fiatálja barna magot szedett, mely magvak a zivatarsővel hullottak a földre. A rayon, melyet a lehullott magvak elárasztottak, nem volt csekély; a belvárosban, a vasutiállomáson s az Albrünnben bőven lehetett azokat szedni.

A Brünnben lehullott magvak Szent-János-kenyérfa magjai; nagyobb részük friss és fényes, más része puha és fekete, míg ismét mások — mint az a mag kétszrére való osztásával világosan látható volt — a csírázás stádiumában voltak. Hogy valóban felhőkből hullottak alá s nem (miként azt azon körülményből, hogy a csatornáknak feltűnően többlet lehetett találni mint egyebütt, következtetni lehetne) a víz hordta őket össze, a mellett szól az a körülmény, hogy e magvak egyenetlen mennyiségben bár, de udvarokon és utcákon, emelkedéseken és mélységekben egyaránt lelhetők voltak, s hogy — mi felülről jöttük eclatans bizonyítéka — a magvak némelyike a lehullottjégdarabba volt zárva.

Ha már a magvak felülről leestét kétségbe vonni nem is lehet, azért mégis felmerül — nagy mennyiségüket tekintve — egy-egy kérdés, melyet felvetni szintén bátoriságot vesznek.

Vajjon a Szt.-János-kenyérfa magja a déli tartományokban, honnan a légáram ál-

tal hozzánk hozatott, előjön-e oly nagy mennyiségben hüvely nélkül? s ha igen, hogy van az, hogy e nehéz magvakkal egyidejűleg más, könnyebb magvak is nem hullottak alá — magvak, melyeket a Szt.-János-kenyérfa nehezebb magvait felragadó orkán szintén magával sodort volna?

E kérdésekre én a következőkben kerestem a feleletet.

A középtengeri tartományokban a Szt.-János-kenyérfa vadon nő, gyümölcse ott fontos táplálószeret nyújt s nem szolgál nyálkáságu, mint nálunk. Ott a Szt.-János-kenyér friss állapotában kisajtoltatván, leve mint ital eladatik. A használhatatlan rostokat és magvakat nagy rakásokba halmozzák. Egy vagy több ilyen rakás az orkán által felragadtathatott s egész hozzánk sodortatott. Engedett erejéből az orkán, úgy lehullanak, előbb a nehezebb anyagok, tehát a sz. János-kenyér-magvak, mialatt a könnyebb testek még tovább vitetnek, hogy végre valahol ezek is leessenek. Természetes, ez utóbbiak nem fognak úgy feltűnni, mint az első.

Ezek után könnyen magyarázható, miért találtak barna, fekete s félig csírázott magvakat. Azok a magvak, melyek a rakásban alul feküdtek, a nedvességtől megfelednek s puhák lesznek, a levegőhöz közelebb fekvők csíráznak és a legfelsőbb rétegbeliek megtartják keménységüket s barnaságukat. M.

Brünn, 1877 május hó 20-ikán.

(18.) G. I. úrnak M.-on. A mogyorodi ásvány felopál, ugynevezett viaszkopál, mely trachyt- vagy trachyttuff területeken nem ritkán fordul elő. Mogyoródon az utóbbi közet az, a melyben találtatt. Zemplén megyében különösen gyakran lelhető. Használatát illetőleg megjegyzendő, hogy eddigelé semminemű disztárgyakra fel nem dolgoztatik.

A Természettudományi Társulat kiadásában a jelen év folytatában következő munkák jelentek meg és a társulat titkári hivatalában megrendelhetők:

Dr. BARTSCH SAMU: „A sodró állatkák (Rotatoria) és Magyarországon megfigyelt fajaiuk“. Négy könyomatú táblával. Budapest, 1877. Ára tagok számára 1 frt. 50 kr.

KERPELY ANTAL: „Magyarország vas-kövei és vasterményei“, különös tekintettel a vas legfőbb chemiai és physikai tulajdonságaira. Három táblázattal a szövegben, négy rajzmelléklettel és tizenegy fametszettel. Budapest, 1877. Ára tagok számára 2 frt.

JOHNSON SÁMUEL: „Hogy nő a vetés“. Kézi könyv a növény chemiai alkatáról, szerkezetéről és életéről, mezőgazdasággal foglalkozók számára. Hetvenegy fametszetű ábrával. Fordította Duka Marcell. Budapest, 1877. A könyvkiadó vállalat II. ciklusának 5-ik kötete.

WARTHA VINCZE: „4 természetes festő anyagokról“ és „A mesterséges festő anyagokról“. Két előadás. A füzetes vállalat 4-ik füzete. Budapest 1877. Ára 20 kr.

FODOR JÓZSEF: „Az egészséges házról és lakásról“. Három előadás. A füzetes vállalat 5-ik füzete. Budapest 1877. Ára 75 kr.

SZABÓ JÓZSEF: „Az ivóvíz kérdése Budapesten“. Három előadás. A füzetes vállalat 6-ik füzete. Budapest 1877. Ára 50 kr.

A k. m. Természettudományi Társulat könyveinek címjegyzéke. Budapest 1877. Ára 1 frt. 20 kr.

A k. m. Természettudományi Társulat Tagjainak névjegyzéke. Budapest 1877. Ára tagoknak 30 kr.

# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877 MÁJUS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párhányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	Közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	740	742	744	742	9	8	7	8	8	7	7	6	96	88	83	89	28
2	46	46	48	47	5	10	6	7	4	3	3	3	64	36	48	49	—
3	48	47	47	47	3	9	7	4	5	6	3	3	60	37	57	51	—
4	46	46	45	46	4	9	9	8	0	7	5	4	78	50	72	67	—
5	45	44	42	44	4	11	11	9	0	5	8	7	86	88	90	88	3
6	38	38	39	38	10	8	11	11	8	8	2	9	86	93	91	90	10
7	43	44	44	43	8	8	13	10	4	10	9	7	83	54	78	72	—
8	44	43	41	43	11	3	18	13	0	11	2	6	66	57	95	73	13
9	39	38	38	38	12	7	17	13	2	14	1	10	96	66	87	85	11
10	39	38	42	40	13	3	15	13	0	14	0	8	78	74	74	75	0
11	43	43	43	43	12	3	20	15	7	16	2	7	74	51	72	66	—
12	45	44	43	44	14	6	22	17	8	18	1	9	80	48	74	67	—
13	43	44	44	44	18	4	23	17	0	19	6	11	71	51	76	66	13
14	46	47	46	46	10	8	19	14	5	14	8	7	82	41	74	66	—
15	45	43	43	44	13	8	21	17	6	17	5	9	84	49	65	66	0
16	42	43	45	44	14	4	15	13	4	11	4	10	85	74	75	78	1
17	45	45	45	45	11	2	11	10	0	10	9	7	77	74	75	75	4
18	43	41	40	41	12	7	19	15	5	16	0	7	65	54	68	62	0
19	38	37	37	37	11	9	12	10	6	11	5	7	76	73	73	74	4
20	36	37	38	37	9	3	11	10	0	10	3	7	87	83	87	86	2
21	39	41	42	41	9	0	11	11	0	10	5	7	91	82	79	84	0
22	43	44	45	44	11	2	15	13	3	13	3	6	68	57	68	64	—
23	45	45	45	45	11	8	16	12	5	13	5	8	80	53	72	68	—
24	46	46	47	46	12	1	16	12	5	13	6	7	74	54	71	66	—
25	48	48	48	48	12	1	16	13	6	13	9	7	75	43	60	59	0
26	49	48	48	48	11	2	16	12	6	13	5	6	68	40	56	55	—
27	49	49	50	49	12	0	16	12	6	13	8	6	63	34	57	51	—
28	50	48	47	48	13	7	20	16	6	17	0	7	67	41	61	56	—
29	47	46	47	47	17	0	24	18	2	19	8	8	62	35	58	52	—
30	46	46	47	46	18	1	25	21	1	21	4	8	56	34	44	45	—
31	48	48	48	48	18	1	23	20	2	10	5	10	68	48	70	62	0
Közép	741	744	744	744	11	7	16	13	1	13	7	7	75	75	71	67	—

Javított hőmérséki közép: + 13.4 C°. — A légnyomás maximuma: 750.3 millim. 28-ikán reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 736.3 m. m. 20-ikán, reggel 7 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 25.0 C°. 30-ikán d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet minimuma: + 3.7 C°. 3-ikán reggel 7 órakor. — A nedvesség minimuma: 34%, 27-én és 30-ikán d. u. 2 órakor. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 16. — A csapadékok összege 85 millim. — Elpárolgás: 86.9 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ☔, hó ❄, villámzás ⚡, égi háború ☄, jégeső ⚡, dara △, ónos idő ☃, harmatvíz ☂ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

Magyarország időjárása 1877-ik évi április hónap rendkívüli alacsony, keskeny határok között váltakozó légnyomás, csekély légmérség, nagy légnedvesség, gyakori és sűrű csapadékok által volt jellemezve. A hónap kezdetén túlyomólag nyugati szelek és általános esőzés mellett elég magas hőmérsék uralkodott, mely — csak 4-ikén egy mulékony, heves légáramlás és magas légnyomással járó melegdepressió által megszakítva — még fokozódott mérvben egészen a hónap közepéig fentartotta magát, úgy hogy a hónap első fele átlagban 1.5 foknyi hőfölsőleget mutatott. Egy 15-ikén betört viharos északi légáram azonban súlyos légnyomással mindenütt többé-kevésbé sűrű havazással párosult esőzéseket és a levegőnek jelentékeny lehűlését vonta maga után, mely lehűlés a már fejlődésnek indult flóra — helyenkint nem csekély — hátrányára, kiváló aggasztó mérvben 16-ikán és 22-ikén éreztette hatását. A hónap vége felé a levegő — ámbár még jóval normális hőfoka alatt — kissé átmelegült ugyan, mindamellett azonban a hónap második fele átlagban 3.8 fokkal kelletlenül hidegebbnek mutatkozott. — Havi középhőmérsékül találtatott: Arvaváralja 4.5, Selmeczbánya 5.7, Segesvár 9.0, Ruszkabánya 8.6, Szeged 10.2, Debreczen 8.1, Budapest 8.9, Sopron 8.6, Pozsony 8.5, Zágráb 10.7, Fiume 12.5 C. fok. Ezek — kivált az

# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877 MÁJUS HÓBAN.

B.

Név.	Szélirány és szélereő			Felhőzet				Ozon			Delejes elhajlás				Delejes vízszintes erő			
	7	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éj-jel.	nap-pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h	
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e	d. u.	este	
1	N <sup>2</sup>	NW <sup>5</sup>	NW <sup>5</sup>	10	10	10	10 0	5	9	9°4'9"	9°8'8"	9°16'0"	9°8'9"	2·1147	2·1140	2·1154	2·1168	
2	NW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>5</sup>	7	3	7	5·7	9	5	6·8	8·4	14·7	4·7	54	65	79	70	
3	NW <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	5	5	0	3·3	6	1	7·4	10·1	14·9	7·8	29	15	38	54	
4	—	N <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	9	9	10	9·3	2	0	7·0	8·9	13·8	8·9	30	30	56	58	
5	N <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	—	10	10	10	10 0	0	0	6·8	7·5	13·7	9 0	51	54	50	57	
6	N <sup>1</sup>	—	N <sup>1</sup>	10	10	9	9 7	0	5	5·8	6·9	13·1	9 0	50	51	56	58	
7	—	E <sup>2</sup>	—	10	10	1	7 0	5	0	5 0	6·9	13·9	7 7	36	33	53	56	
8	E <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	—	3	8	10	7 0	0	0	6 0	7 4	14 2	8 2	45	54	53	57	
9	E <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	10	10	9	9 7	0	0	5 2	7 9	13 9	8 4	51	47	54	59	
10	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	7	8	7	7 3	7	6	2 7	6 5	13 1	8 9	37	37	54	62	
11	S <sup>2</sup>	SW <sup>2</sup>	—	4	4	1	3 4	4	5	6 3	9 7	18 8	10 6	39	42	70	75	
12	—	SW <sup>4</sup>	SW <sup>1</sup>	6	4	1	3 7	7	4	4 6	7 1	12 7	7 1	10	30	55	46	
13	S <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	2	10	9	7 0	5	6	6 5	9 0	13 6	7 1	25	31	48	56	
14	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	—	7	1	1	3 0	8	5	4 7	7 7	13 8	8 0	29	24	42	59	
15	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	9	7	8	8 0	0	5	4 8	6 9	13 0	8 7	38	37	39	66	
16	W <sup>4</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>6</sup>	10	9	9	9 3	7	7	5 3	7 7	13 8	9 2	53	42	66	67	
17	NW <sup>6</sup>	NW <sup>6</sup>	NW <sup>4</sup>	10	10	1	7 0	8	6	5 9	7 2	12 3	9 4	61	61	62	64	
18	NW <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	2	9	10	7 0	7	4	5 5	6 9	11 7	9 0	60	62	54	63	
19	SW <sup>5</sup>	NW <sup>6</sup>	NW <sup>6</sup>	10	10	10	10 0	7	8	3 9	6 1	11 1	8 9	56	54	60	64	
20	NW <sup>6</sup>	NW <sup>6</sup>	W <sup>4</sup>	10	10	10	10 0	9	8	5 1	8 1	11 9	8 9	62	81	68	70	
21	W <sup>4</sup>	NW <sup>6</sup>	NW <sup>6</sup>	10	10	1	10 0	9	8	6 1	9 0	14 7	10 0	66	51	69	62	
22	NW <sup>7</sup>	NW <sup>6</sup>	NW <sup>5</sup>	2	7	9	6 0	8	4	6 6	8 0	13 6	8 8	46	31	63	76	
23	NW <sup>4</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	7	4	1	4 0	6	6	5 6	10 0	14 9	8 3	48	45	61	67	
24	NW <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>3</sup>	9	3	1	4 3	7	6	5 1	7 9	12 9	8 5	53	54	60	67	
25	N <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	—	9	9	10	9 3	3	3	6 2	8 2	13 8	8 2	50	59	67	68	
26	N <sup>2</sup>	NE <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	9	5	0	4 7	8	5	3 9	6 2	12 4	9 1	40	47	75	72	
27	NW <sup>4</sup>	NW <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	4	3	2	3 0	7	4	6 9	10 0	11 9	8 9	55	54	72	67	
28	—	S <sup>2</sup>	—	0	2	0	0 7	0	2	4 6	8 2	14 5	8 8	155	140	75	84	
29	S <sup>1</sup>	S <sup>4</sup>	SW <sup>2</sup>	0	3	6	3 0	6	2	3 8	10 2	15 2	6 8	094	075	13	45	
30	S <sup>2</sup>	S <sup>5</sup>	SW <sup>3</sup>	3	3	7	4 3	4	5	7 0	6 7	11 3	8 2	126	140	46	53	
31	SW <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	—	7	9	0	5 3	4	4	5 0	7 1	11 9	7 9	32	28	42	52	
Közép	—	—	—	6·8	6·9	5·8	6·5	5·1	4·3	—	—	—	—	—	—	—	—	

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélereőség: 2·7.

százalékokban: 14. 1. 5. 1. 9. 26. 35.

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

Alföldön — a normálértékknél kisebbek voltak, átlagban 1·4 fokkal; a legkisebb anomáliákat Erdély tűntette fel. A havi legmagasabb hőmérsék az előbb nevezett helyeken sorrendben 18·1, 16·8, 20·9, 20·2, 21·0, 19·9, 20·1, 19·8, 21·4 és 20·1 fokkal majd mindenütt 10-ikén; a legalacsonyabb pedig —4·6, —2·6, +1·2, —0·3, +0·3, —0·6, —0·3, —0·8, —0·2, +0·6 és +2·9 fokkal, többnyire 16-ikán vagy 22-ikén lőn megfigyelve. A hőmérsék havi ingadozása (Árvaváralja 22·7, Budapest 20·2, Fiume 17·2 fok) a rendessel közel megegyezett. — A légnyomás csak 3 nap kivételével az egész hónapon át kellenénél alacsonyabb volt, úgy hogy havi közepe (Szeged 748·6, Budapest 742·9, Fiume 754·3 m. m.) a normális értékkel szemben közel 4 m. m.-nyi hiányt mutatott; maximuma 4-ikén vagy 15-ikén, minimuma 18-ikán vagy 24-ikén jelentkezett; ingadozása mintegy 5 m. m.-rel rendes értékénél kisebb volt. — A légnedvesség havi közepe 7 százalékkal nagyobb volt a normálisnál. — A csapadékmennyiség az aprilis havi rendes mennyiséghez képest tulságos nagy volt, helyenkint ennek háromszorosát is érte el. Összesen esett: Árvaváralján 66, Selmeczbányán 63, Segesvárt 122, Ruszkabányán 104, Szegeden 85, Debreczenben 92, Budapesten 97, Sopronban 65, Zágrábban 91, Lokvén 213, Fiumében 169 m. m. magasságú csapadék. — Zágrábban 4-ikén 8 óra 53 perczkor d. u. heves földrengés észleltetett; iránya keletről nyugat felé.

KURLÄNDER IGNÁ CZ.



Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdijság fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint

IX. KÖTET.

1877. JULIUS.

95-<sup>IK</sup> FÜZET.

## XVII. A FÖLD LASSÚ EMELKEDÉSEI ÉS SÜLYEDÉSEI.

(Előadatott 1877 ápril 6-ikán, a budapesti ág. evang. gymnasium dísztermében.)

(Befejezés.)

Ezen áttekintetből látjuk, hogy a Földközi-tenger nyugati részének partvidékei, valamint keleti részének éjszaki mellékei többnyire emelkednek. Ellenben az Adriai-tenger mellékei, Sziria egyes vidékei s Egyiptom partszegélye süllyedeznek.

Az Adriai-tenger partvidékei közül süllyedési jeleket azok mutatnak, melyek az Olaszországban levő Pesaro felől Dalmátországba, Zára felé húzott vonaltól éjszakra esnek. Dalmátország, a Horvát- és magyar partmellék, valamint Isztria partjai határozottan süllyedeznek. Az ottani partok előtt hosszan elnyúló hegyes szigetek a föld lassú süllyedezése következtében támadtak, a sok keskeny csatorna és tengerág és öböl az egykori hosszanti és keresztvölgyeket jelöli meg, melyek a tenger alá merültek.

A föld lassú süllyedezésének még világosabb jeleit Olaszország partvidékein találjuk. Ott az Adige és Po s az Alpokról lesiető más folyók tömördek sok hordalékot szállítanak a tenger felé; mégis alig képesek kipótolni azt, mit a föld süllyedezése következtében a tenger elnyel. Helyenként ugyan terjeszkedik a part, s péld. Adria város, mely hajdan közvetlenül a tenger mellett feküdt, most 25 kilométernyire esik attól; Ravenna is tengeri város volt a rómaiak alatt, most pedig 7 kilométernyire esik a tengertől. Mindazáltal bizonyos, hogy ott a föld süllyedez. A szigetek, melyeken Velence épült, a 16. század óta egy méterrel süllyedtek, mint az egymás fölé rakott kövezetek bizonyítják. San Georgio szigeten római építmények láthatók, melyek talaja most jóval alacsonyabb mint a lagúnák szintája. La Conca helység, mely La Cattolica közelében a Crustumio torkolatánál feküdt, egészen a tenger alá merült, két tornyának romjai még most is kilátszanak a habokból, mikor a tenger csendes. Hogy a Po deltájának talaja mennyire süllyedt, kitetszik abból, hogy a folyó hordalékaiból álló

földrétegek vastagsága 100 lábat tesz, mint ezt 1847-ben találták, midőn Velenczében egy artézi kutat fúrtak. S ezen mélységben egy tőzegtelepre akadtak, mely a tenger fenekén semmi esetre sem képződhetett.

Szíria partjait illetőleg több helyütt emelkedési jelekre akadunk, nevezetesen Tyrus és Jaffa környékein. De Beyrut és Kaizarich környékein a föld süllyedez, amott egy régi torony, emitt régi várfalak merültek a tenger alá.

Egyiptom partvidéke a jelen geológiai korszak alatt régibb időben emelkedett, mert a Nilus s a keserűtavak mellékein a mostaniaknál jóval magasabb partszegélyek vannak jelenkori kagylómaradványokkal. De mostanában a Nilus deltájának egész területe süllyedez. A Menzaleh-tó lapályán hajdan városok voltak, melyeknek maradványai még láthatók, most pedig azon lapály egészen mocsáros, sőt gyakran a tenger lepi el. A deltán túl nyugat felé 1784-ben, a tenger berontása következtében, Abukir mellett egy tó támadt, melynek helyén hajdan szintén város volt. Alexandria környékén régi sírboltok vannak, a Ptolemaeusok idejében épültek; most e sírok, melyeket helytelenül Kleopatra fürdőinek neveznek, a tenger alá merülnek.

A Nilus torkolatánál ugyanazon jelenségeket találjuk, melyeket a Po, Gangesz és Misszissipp-i torkolatai mutatnak. A folyók szünetlenül szállítgatják hordalékaikat, új meg új partszegélyeket építenek, előbbre és előbbre tolják deltáikat, úgy hogy a parti városok mind távolabb esnek a tengertől, mint péld. Damiette a Nilusnál, de ugyanazon idő alatt a delta fenéke lassan süllyedez, s a folyók alig képesek annyi törmelékot szállítani, hogy a veszteséget kipótolják.

Afrika nyugati partjairól emelkedésekre vagy süllyedésekre vonatkozó biztos tudósításaink nincsenek. Csak a Zöldfoki szigetekről mondják, hogy partjaik emelkednek, mert San Jago szigetén a Ribera-Grande kikötő most már oly csekély, hogy a hajók nem mehetnek be többé. Úgy látszik, hogy a Kuára deltájának földje is emelkedik. Némi emelkedési jeleket a Szenegal környékein is találtak.

Afrika keleti oldalán a Mozambikue és Mombaz közötti korall-szirtek emelkedésről tanúskodnak. Továbbá emelkedést mutatnak Madagaszkár, a Seychelli s Bourbon és Mauritius szigetek. Mauritius szigetén a tenger mostani legmagasabb vízállása fölött, több mint 8 méternyi magasságban, vannak korall-törzsek, melyek tökéletesen olyanok, mint azok, melyek a sziget mostani partjait szegélyezik. A Veres-tengernél mind az afrikai, mind az arabiai partok emelkednek, mint Niebuhr és Rüppel bizonyították. Rüppel

szerint az arábiai part Dsiddah és Jambo között, valamint az afrikai part Masszanánál 12—15, a Szinai félsziget déli csúcsánál való part pedig 30—40 lábnyi emelkedést mutat. Dsiddah kikötője most már épen nem használható. Emelkedést tapasztaltak Szuezi környékén is, jöllehet a Nílus deltája süllyedést mutat. Azelőtt úgy vélték, hogy az egész Szuezi földszoros süllyed, s még Elisée Reclus is mondja, hogy maga a természet nyitotta volna meg az utat a Földközi-tengerből a Veres-tengerbe, ha az emberek addig várakozhattak volna. Azt vélték, hogy a Keserű tavak hajdan a Szuezi öböl folytatását képezték, hogy csak a szél hordta homoktömegek által választottak el attól. Ámde a csatorna készítésekor kitűnt, hogy e tavak déli oldalán a tenger szintjénél magasabb sziklaküszőb van, mely azokat a Veres-tengertől elválasztja. Midőn a Nílus édes vizét Szuezebe vivő csatornát ásták, a Ptolemaeusok által ásott csatornára akadtak, melynek szintén az volt a rendeltetése. A régi csatornát még a 8-dik században használták, ennek nem volt zsilipje, az új csatornában pedig zsilipet kellett építeni, mely 3,5 méterrel magasabb, mint a Veres-tenger szintje. Ebből Lesseps azt következteti, hogy a földszoros ott a múlt 11-dik század alatt legalább 3,5 méterrel emelkedett.

Kelet-India partjain számos helyen úgy találták, hogy a föld emelkedik, nevezetesen Goa és Bombay környékein, a Komorin fokhegytől Mangalorig a Malabar parton, hol Schlagintweit szerint a mostani parttól 70 kilométernyi távolságra is találatnak jelenkori tengeri kagylók. Úgy látszik, a Bengál-öböl egész környéke emelkedik; annyi bizonyos, hogy a Nikobari és Andamani szigetek lassankint emelkednek. Ceylon sziget is emelkedik, s a Palk-szoros, mely azt a földségtől elválasztja, a korallok építkezései következtében mind sekélyebbé válik, s idő jártában a sziget talán össze fog nőni a földséggel. De a Kelet-India nyugati oldalán éjszokról délre hosszan elnyúló Lakadivi, Maledivi és Csago szigetek lassan süllyedeznek.

Utó-Indiában Arakan és Pegu partjai, valamint az Iravaddi deltája emelkednek; Pegu partjainál, Bastian szerint, Kadoh sziget emberemlékezet óta nőtt össze a parttal.

A Szunda-szigetek általában emelkednek, különösen ki van az mutatva Szumatra nyugati partjáról, hol számos apró sziget összenőtt a nagy szigettel. Kosinsina és Tonkin süllyedez, de a Filippini szigetek, továbbá Formoza, a Liucsiu, valamint a Japáni szigetek is emelkednek. Egy szóval: a Csendes-oczeán nyugati oldalát szegélyező vulkán-öv még folyvást lassan emelkedik. Szakhalien sziget s az Amur torkolatának környékei szintén emelkednek.

Ellenben az Ausztráliai földség lassan süllyedez, partjai körül csakis Melbourne környékén a Hobson-öbölben tudott Becker emelkedést kimutatni. De a nagy vulkáni szigetek, melyek annak éjszaki és keleti oldalát szegélyezik, kivétel nélkül emelkednek, nevezetesen Uj-Guinea nyugati és éjszaki partjai, Uj-Írland, a Szalamoni szigetek, az Uj-Hebridák, Uj-Kaledonia és Uj-Zéland. Ennek déli szigete lépcsőzetes partszegélyei azt tanúsítják, hogy az a geológiai harmadik korszak végétől kezdve két, sőt öt ezer lábnyra emelkedett, s bizonyos, hogy keleti partja még folyvást emelkedik, s hogy ott a homokos partszegély 10 év alatt 3 lábbal növekedett. Nyugati partja azonban, Hochstetter szerint, süllyedést mutat.

Az Uj-Zélandtól Uj-Guineán és a Japáni szigetekén át Kamcsatkáig terjedő vulkáni nagy övtől keletre egy roppant nagy süllyedési területet találunk a Csendes-oczeánban.

Ott az egyenlítő két oldalán a Filippini szigetektől és Uj-Guineától keletre Amerika nyugati partjaig számtalan, apró, alacsony sziget van elhintve a Nagy oczeánon keresztül; ezen szigetek legnagyobbbrészt korall-építményekből állanak, s többnyire gyűrű-alakúak (atollok). E csodálatos szigetek keletkezését csak úgy magyarázhatjuk meg magunknak, hogy ha felteszszük, hogy alapjuk, fenékük folyton-folyvást süllyedez, hogy tehát azok az oczeánba merült nagy földségnek utolsó maradványai, melyeket a korallok fáradságtalan építkezése mentett meg a teljes enyészettől. Már Forster, Cook utitársa, gyanította, hogy a korall-szigetek süllyedező földön állnak, s felöltött neki, hogy csak egyetlen egy szigetre mutatott némi növekedést. Darwin azután kétségtelen tényekkel bizonyítja be a korall-szigetek területének lassú süllyedezését. A korallok nem mindig képesek kipótolni azt, mit a süllyedés következtében a tenger elnyel, s igen gyakoriak az esetek, hogy egyes szigetek mindinkább fogynak, s végre teljesen eltűnnek. Plock angol hajóskapitány tudósítása szerint Auróra sziget, mely az Uj-Hebridákhoz tartozott, s a D. Sz.  $15^{\circ}2'$ , s a K. H.  $168^{\circ}25'$  (Greenwichtől) alatt feküdt, s mely 35 ang. mföld. hosszú és 5 mföld. széles volt, 1869 ben süllyedt el a tengerben lakosaival együtt. Csak nagyon kevés korall-sziget van, melyek emelkedést mutatnak, s azok is többnyire másféle, magas és vulkáni eredetű szigetek közelében fekszenek. Ilyenek az Erzsébet-sziget vagyis Toau, mely 80 lábbal, s a Matia vagyis Auróra-sziget, mely 280 lábbal emelkedett Dana szerint, mindkettő a Paumotu csoporthoz tartozik, s közel esik a vulkáni Társasági szigetekhez; ilyenek továbbá a Cook vagyis Hervey-csoporthoz tartozó Atiu, mely 12 és Mangaia, mely 300 lábbal emelkedett; a Rurutua sziget 150 lábbal emelkedett, a

Tubuai csoporthoz tartozik. A többi emelkedett korall-szigetek közül Oahu a Havái csoporthoz, Eua a Tonga-csoporthoz s a Vavau vagyis Savage sziget a Barátsági-csoporthoz tartoznak, mindkettő vulkáni szigetcsoport. Általában vulkáni, s tehát magas szigetek: a Szalamonok, Uj-Hebridák, Viti (Fidsi) szigetek, Tonga, Szamoa, Tahiti, Marquesas, Marianok és Havái szigetcsoportok; talán a Pitcairn-szigetek, Húsvét-sziget és Sala y Gomez is. Ezek még most is lassan emelkednek, vagy pedig sem emelkedést se süllyedést nem mutatnak. Csak a Havái szigetcsoportról állítja Girard, hogy az süllyedez, s hogy lakosait a terjedező tenger arra kényszeríti, hogy mind beljebb húzódjanak.

A Csendes-oczeán nagy süllyedési területén túl egy nagy emelkedési terület következik, mely Amerika nyugati partvidékeit foglalja magában. Chilében igen világosan láthatók az emelkedés jelei. Partjainak számos fokhegyén és harántvölgyeinek oldalain mutatkoznak a régi partlejtők, melyek különböző magasságú és meredekségű lépcsők által vannak egymástól elválasztva. E lépcsőzetek bizonyítják, hogy az emelkedés nem folytonos, hanem kisebb-nagyobb szünetek által meg van szakasztva. Darwin Chiloe sziget domborzatain jelenkori kagylómaradványokat 100 m. magasságban talált; La Concepcion várostól éjszakra a geológiai jelenkorban a tenger által megjelölt különböző vízvonalak fokozatosan 190 méterről 300 méternyi magasságra emelkednek; Valparaiso környékén e különböző vízvonalak 395 méternyi magasságig láthatók; e várostól éjszakra ismét lejjebb szállnak, s Coquimbo környékén 100 méternyi magasságot is alig érnek el; Bolivia határánál pedig már csak 60—75 méternyire emelkednek.

E szerint a partszélek legnagyobb emelkedést éppen azon szélesség alatt mutatnak, melyben a chilei Andok legmagasabb csúcsai, az Aconeagua, Maypu, Tupungato, stb. tornyosúlnak fel. Talán e magas hegycsúcsok jelölik meg a vetődés vonalát, s ők magok még nagyobb mértékben emelkednek, mint a tengerpart és a közbeneső feltérsegek és hegylejtők. Mert miként Norvégiában, úgy Chilében is azt találjuk, hogy az öblök és harántvölgyek oldalain az emelkedési vonalak nem egyenlő magasságban nyúlnak el, hanem a hegláncz főgerincze felé magasabbak mint a tenger felé.

Darwin úgy találta, hogy Valparaiso környékén a föld 1817-től 1834-ig 3.20 méterrel, tehát évenként 19 centiméterrel emelkedett. Ez aránylag igen gyors emelkedést, úgy látszik, hosszasabb nyugalom előzte meg, mert 1644-től 1817-ig a föld legfeljebb 1.80 méterrel emelkedett. Coquimbóban, Concepcionban, Chiloe szigetén az emelkedés aránylag sokkal lassúbb volt, mindazáltal számos régi

kikötő már hasznavehetetlenné vált, s helyükbe a felmerülő földnyelvek között más öbölkéek támadtak, számos sziget összenőtt a parttal és most földnyelvet vagy hegyfokot képez.

Fokozatos emelkedést Bolivia és Peru partjai is mutatnak. Atacama sivatag nyugati része olyan, mintha csak nem régen merült volna fel a tengerből. Cobija, Iquique és más parti városok környékein szintén több régi partszegély emelkedik fokozatosan. Aricánál a tenger 40 év alatt 150 méterrel vonúlt hátrább; Callaóval átellenben San-Lorenzo szigetének partfalában Darwin 26 méternyi magasságban a tenger felett egy fokozaton jelenkori kagylópadot s ebben tengeri fűgyökereket, madárcsontokat, egy kukoriczacsövet, nádfonadékot s egy pamutfonalat talált. Ebből kitetszik, hogy a sziget és talán az egész környező part azóta, hogy ott emberek laknak s kukoriczát természetnek és pamutot fonnak, legalább 26 méterrel emelkedett. Callaónál a föld az 1746-diki földrengés után még sokkal nagyobb mértékben emelkedett, mert San-Lorenzo sziget 1760-ban csak egy kőhajításnyira volt Callaó partvidékétől, most pedig több mint 3 kilométernyi távolságra esik. Azóta Callaó területe újra süllyedt, s a hely, melyen azelőtt a város állt, most jobbára tenger alatt van, s Callaótól délre Lurin mellett most néhány sziget van, melyek akkor, mikor a spanyolok az országot megszállták, a földséggel összekapcsolt hegyfokok voltak. E süllyedés azonban, úgy látszik, csak helybeli, mert odébb éjszakra, Colon, Santa-Marta és Uj-Granada különböző parti helyei ismét emelkedést mutatnak.

Dél-Amerika keleti oldalán Patagóniában 8 különböző emelkedési fokozatot talált Darwin, a legfelső régi partszegély 400 angol lábnyi magasságban húzódik el. De mostanában Patagónia partjai, úgy látszik, süllyednek. D'Orbigny a La Plata környékein tett kutatásokat, szerinte ott is emelkedett a föld. A Colorado és Negro folyók között, a San-Blas-i öböl háttérében, 2000 méternyi távolságban a mostani tengerparttól, egy vastag homokréteg van, telve még tökéletesen ép kagylóhéjakkal; e homokréteg egy fél méterrel nagyobb magasságban fekszik, mint a tenger most legnagyobb dagálykor elér, a dagály pedig ott majdnem 8 métert tesz, tehát a földnek legalább  $8\frac{1}{2}$  méterrel kellett emelkednie, mert a kagylók a tenger legalacsonyabb vízvonalán felül nem mennek. Montevideonál és San-Pedronál, mely Buenos-Ayres-től befelé mintegy 64 kilométernyire fekszik, a folyó szintája fölött 30 méternyi magasságban 2—3 méter magas homokdombokban épen oly kagylók találatnak, milyenek a folyó torkolatánál még most élnek. Tehát ott is a föld emelkedett.



Ellenben Brazília partjai, úgy látszik, mindenütt süllyednek és fogynak. A gassiz vizsgálódásai szerint a tenger különösen a Parana-hyba, Itapicuru és Amazonas torkolatainál terjeszkedik a föld süllyedése következtében.

Éjszak-Amerikában a Mexikói-öböl környékei, Mexikó és Kalifornia partjai emelkednek. Tamaulipas és Texas partjai részint a tenger által odaszállított homoktömegek felhalmozódása, részint a föld lassú emelkedése következtében mindinkább növekednek. Matagorda öblének partozata 1845-től 1863-ig 30—60 centiméterrel emelkedett; Indianola kikötőjét 7 kilométerrel kiebb, Powderhornba kellett áttenni. Déli-Kaliforniában Wheeler hadnagy 1875-ben úgy találta, hogy a föld San-Juan-Capistrano falu környékén fokozatosan emelkedett, s hogy az emelkedés 6 lábat tesz száz év alatt. Az ottani dombos vidéken különös, katlanforma mélyedések vannak, melyeket Wheeler szerint csak a tenger hullámai moshattak ki\*.

A Panamai földszorosra nézve némi jelekből azt következtetik, hogy ott a föld süllyedez. Némely Antillák is süllyedeznek, például Guadeloupe szigete.

Éjszak-Amerikában a Mexikói-öböl környéke, mint már említettük, emelkedik. De a Misszissipp-i deltája süllyedez. Azon síkság, melyen Uj-Orleans épült, vízhordalékból áll, s talaja csak 10 láb-bal magasabb a tenger szintjénél. Fúrás által úgy találták, hogy a hordalék-rétegek vastagsága 500 lábnál több, s hogy néhány egymás fölé települt cziprus-réteget foglal magában. Dickeson és Brown 10 czipruserdőt fedeztek föl a mostani felszín alatt különböző mélységben\*\*. Florida emelkedik, ellenben Georgia és Karolina partvidékei, Lyell szerint, süllyedeznek; odább éjszakra a Hatteras hegyfoktól a Cod hegyfokig terjedő partvidék fokozatosan süllyedezett, s Uj-York, Uj-Jersey és Massachusetts partjai még most is süllyedeznek; a Delaware öbölnél a part évenként körülbelül 2,5 méternyiivel fogy. Az ottani partok süllyedése száz évben mintegy 60 centimétert tesz. De odább éjszakra, Uj-Fundland és Labrador partja megint emelkedési jeleket mutatnak.

Grönland hasonló ingadozást mutat mint Skandinávia. Leginkább csak nyugati partvidékeit ismerjük. Ezeknek déli részében süllyedést tapasztalnak; Arctander már 1778-ban vevé észre, hogy az Igalikói öbölben (az É. sz. 60° 43') egy kis sziget van,

\* L. Lieutenant Wheeler's Expedition durch das südliche Californien, Petermann's Mittheilungen 1876, 332. l.

\*\* Lubbock: A történelemelőtti idők, I. k. 288. l.

melyet dagálykor a tenger majdnem egészen elborít, holott rajta egy régi ház áll; 1830-ban e házból csak egyes faltöredékek látszottak ki a tengerből. Később Pingel dán tudós még határozottabb jeleket talált, melyekből következtetni kellett, hogy a föld süllyed. A part mentében számos régi czölöp, melyekhez a bárkákat kikötötték, már egészen a tenger alá merült; Frederikshaab és Godthaab dán gyarmatok határaiban néhány régi partszéli ház már a tenger alá merült.

A tenger terjeszkedése s a föld süllyedése az É. Sz. 62°-tól 69°-ig tapasztalható. Odább éjszakra ellenkezőleg a föld emelkedik, s új meg új partszegélyek támadnak. K a n e az É. Sz. 76°-tól kezdve a Humboldt-jegesisig 41 különböző emelkedési fokozatot vagyis megannyi külön partszegélyt talált a tenger mostani szintája fölött. H a y e s Foulke révének környékein 23 régi partszegélyt különböztetett meg, melyek közül a legfelsőbb 100 angol lábnyi magasságban vonul el a tenger mostani vízállása fölött. Hasonló emelkedési jeleket odább éjszakra, s az átellenben eső Grinnell-föld partjain is talált. Az amerikai sarkvidéki szigetek, úgy látszik, szintén emelkednek; M a c - C l u r e a Prince-Patrick szigeten 800 angol lábnyi magasságban a tenger fölött egy bálna-vázat talált, oly helyzetben, hogy annak akkor kellett oda kerülnie, mikor a tenger még odáig ért.

Ezek körülbelől a legnevezetesebb s legmegbízhatóbb adatok a föld lassú emelkedéséről és süllyedéséről. Látjuk belőlük, hogy a százados emelkedések és süllyedések valamennyi földrészre és tengerre terjednek ki, hogy tehát azok nem lehetnek csak helybeli jelenségek, hanem nagy területekre kiterjedő általános mozgásai a Föld felületének. Ily mozgások csak általános okokból származhatnak.

Melyek már a Föld felülete százados emelkedéseinek és süllyedéseinek okai? Különböző elméleteket és hypothesiseket gondoltak ki a tudósok, a nélkül hogy sikerült volna a kérdésre teljesen kielégítő választ adniok. Némelyek a lassú emelkedések és süllyedések okát a földrétegek térfogatának növekedésében és csökkenésében keresik s erre nézve ismét különböző nézetekből indulnak ki. L y e l l abból a tételből indul ki, hogy a kőzetek térfogatát a hőmérséklet emelkedése öregbíti, leszállása pedig csökkenti. Ez igaz; de az ásványok és kőzetek térfogatának változása, mely hőmérsékletök ingadozásától függ, sokkal csekélyebb, hogysem belőle a tapasztalt emelkedéseket és süllyedéseket kimagyarázhatnók. Ha a kőzetek hőmérsékletét 0° C.-tól 100° C.-ig emeljük, térfogatuk legfeljebb  $\frac{1}{1000}$ -del növekedik. Tegyük, hogy a földkéreg valamely vidékén pl. 9 mfdnyi vastagságban a földrétegek hőmérséklete mindenütt



egyaránt  $0^{\circ}$ -tól  $100^{\circ}$ -ra emelkedik, s ennek következtében térfogatuk  $\frac{1}{1000}$ -del növekedik, az ekkép előidézett duzzadás, tehát felszíni emelkedés, még abban az esetben is csak 216 lábat tenne. Ámde tudjuk, hogy az emelkedés Norvégiában és másutt sokkal nagyobb. Azután hogyan lehetséges az, hogy a földrétegek hőmérséklete annyira növekedjék, vagy leszálljon? A felszíni földrétegek hőmérsékletének változásai 20—26 méternyi mélységig a Nap melegítésétől függvén, az évszakok szerint folynak le, és aránylag nagyon csekélyek. Nagyobb mélységben a földrétegek hőmérséklete a Nap melegítő hatásától függetlenül mindinkább fokozódik, s némelyek úgy vélik, hogy a Föld gyomrában az anyagok izzó vagy ömlesztett állapotban vannak. Ily izzó anyagok a kemény földkéreg résein és hasadékain át fölfelé tódulhatnak, s a környező kőzeteket nagy mértékben fölmelegíthetik; ámde hatásuk aránylag csak kis területre terjedhet ki s mindenesetre csak mulékony. A sülyedések, Lyell szerint, a földrétegek kihüléséből erednének; hogy a mélységben mikép hűljenek meg annyira a földtömegek, mint szükséges volna, azt még úgy sem képzelhetjük magunknak, mint azt, hogy ott fölmelegednek. Végül teljesen megfoghatatlan volna az, hogy a földtömegek bizonyos időszak alatt folytonosan jobban és jobban melegszenek és emelkednek, azután pedig ismét folytonosan mindinkább kihűlnék és sülyednek, s hogy tőszomszédságban is egyazon időben fölmelegszenek és emelkednek, meg kihűlnék és sülyednek.

Volger és Mohr a lassú emelkedéseket és sülyedéseket a föld alatt keringő víz működésének tulajdonítják, mely szerint egy helyen a felszín alatti földrétegek tömegeit szaporítja, s ekként a felettük települő rétegek emelkedését, feltolását okozza, más helyen pedig az alsó földrétegek anyagát kilúgozza, fogyasztja, s a felettök települő rétegek sülyedését eredményezi. Annyi bizonyos, hogy a víz a kőzeteket mind a felületen, mind a mélységben megtámadja, megrágja, feloldja és felbontja, a mélységben fölszedett anyagokat elszállítja, s ennél fogva helyenként csakugyan süppedéseket okozhat és valóban okoz, mint különösen oly vidékeken tapasztalhatjuk, hol a föld alatt gipsz- és kősótelepek vannak, vagy hol a földrétegek mészkőből állanak. De a nagy területeken s különösen a tenger fenekén mutatkozó sülyedések a víz működéséből ki nem magyarázhatók. Még sokkal kevésbbé képzelhetjük magunknak, hogy a víz által a földrétegek közé szállított anyagokból keletkező kristályok vagy bármiféle kőzetek képesek volnának a föld emelkedéseit eredményezni. Elsőben is föl kellene tennünk, hogy a hajcsövek s általában a hasadékok és repedések, melyekbe a víz más vidékekről új anyagokat szállít, mind vízirányos fekvésűek le-

gyenek, mert csak így lehetne képzelnünk, hogy az azokban keletkező és nőttön növő új kőzetek a felettök települő földrétegeket felfelé emeljék. Ha a hasadékok és repedések tetőirányosak s a víz a felszínen fölszedett anyagokkal szivárog beléjük; akkor a földtömegek az illető vidéken nem szaporodnak, hanem csak helyet cserélnek, t. i. a felszínről a mélységbe kerülnek, s tehát a mélységben csak annyi anyag ülepszik le a vízből, a mennyit ez a felszínen fölszedett. Ily módon fölfelé való emelkedés nem támadhat, legfeljebb szétfeszítenének a rétegek s ekkép oldalvást kellene terjeszkedniök. De ezeken kívül sok más kétség is fér Volger és Mohr hypotesiseihez.

Vogt Károly azt állítja, hogy minden, a mi kristályosodik, kitágul és térfogata növekszik. A hol tehát a mélységben alakatlan kőzetek vannak, s átalakulás következtében kristályosodnak, ott okvetetlenül öregbednek és növekednek. E szerint föl kell tenünk, hogy ott, hol, mint pl. Skandináviában, a föld emelkedik, alakatlan tömegek kristályosodási folyamatnak vannak alávetve; ellenben a hol süllyedést tapasztalunk, ott kristályos kőzetek bomlásnak indulnak.

Ez nagyon világos és egyszerű elmélet, csak az a baj, hogy a kőzetek, úgy látszik, nem követik azt a szabályt, melyet a fagyásnak, tehát kristályosodásnak indult víz követ. Bischof épen ellenkezőleg azt tanítja, hogy kristályos állapotban a kőzetek térfogata 30, 65, sőt a bazaltfélénél 100 százalékkal kisebb mint alakatlan és bomlott állapotban, s neki csak egy mföldnyi vastagságú bazalttömeg kell arra, hogy azt a bomlási folyamatnak alávetvén, egy mföld magas hegygyé felduzzasztssa. Bischof szerint különösen a szénsav bontja fel a kristályos szilikát-kőzeteket s ezek bomlása okozza a föld emelkedéseit, ellenben az alakatlan kőzetek kristályosodása a föld összehúzódását, süllyedéseit eredményezi.

Bischof ezen elméletéhez is sokféle kétség fér. A bomlási folyamat okvetetlenül a légköri tényezők behatásának alávetett felső rétegekben legnagyobb, a kristályosodási folyamat pedig a mélyebben fekvő rétegekben. E szerint a tenger fenekén, hol a légköri tényezők befolyást nem gyakorolhatnak, kőzetbomlást alig képzelhetünk magunknak, pedig bizonyos, hogy a tenger fenéke is néhol emelkedik, másutt meg süllyedez.

Az úgynevezett plutonisták a föld lassú emelkedéseit és süllyedéseit ugyanazon földalatti erőknél tulajdonítják, melyeknek hatásából a vulkánok kitöréseit s a földrengéseket származtatják. Ők azon föltevésből indulnak ki, hogy a Föld belső nagy tömege olvasztott, izzónfolyó anyagokból áll, és csak aránylag vékony külső

héja vagyis kéreg szilárd. Ez nagyon sokféle, hasadékos, repedékes és hézagos, keményebb és lágyabb, tömöttebb és lazább kőzetekből áll, s azért a belső, sokkal nagyobb tömeg -különböző mozgásai, áramlásai által ingadoztatható.

Mikor még az egész földgömb merőben olvasztott, izzónfolyó anyagokból állt, kerülete sokkal nagyobb volt, mint mostanában. Felületén a meghülés következtében megmerevült tömegekből lassankint egy szilárd kéreg képződött, mely a még olvasztott állapotban levő belső tömegeket köröskörül betakarta. E tömegek térfogata a folyton-folyvást tartó meghülés következtében csökkent, a külső kemény kéreg pedig többé nem húzódhatott össze, s így közte és a belső mag között hézag támadt. A külső kéreg nem alkalmazkodhatván a belső tömeg alakjához és nagyságához, sokféle vonzatást és nyomtatást szenvedett, s ennek következtében meg kellett gyűrődnie, ránczosodnia, különbféleképen emelkednie és süllyednie. Így támadtak felületén az egyenetlenségek, belsejében pedig a rétegek görbülései, vetődései, gyűrődései. A Föld meghülése még most is tart, azért felületén egyes vidékei még most is süllyednek, más vidékei pedig emelkednek. Ezek D a n a híres amerikai geolog nézetei.

N a u m a n n szintén úgy vélekedik, hogy a Föld belső tömegei még most is lassú meghülésnek vannak alávetve, s ennek következtében kisebb-nagyobb részei még folyvást megmerevülnek, megszilárdulnak, azáltal kiterjeszkednek, s ennél fogva a szomszéd-részekre nyomást gyakorolnak. E nyomás által a folyós tömeg kisebb-nagyobb része kiszorítatik helyéből, s a vulkánokon át felfelé tolatik, ha pedig kijárást nem talál, földemelkedéseket okoz.

Némelyek úgy vélik, hogy a Hold és Nap vonzása a Föld belső folyós tömegeiben olyforma áramlásokat, dagályt és apályt okoz, milyent a Föld felületén levő tengerekben, s hogy azon földalatti áramlások idézik elő a felszíni emelkedéseket és süllyedéseket. S ha a Föld belső tömegei csakugyan izzónfolyós állapotban vannak, s a rajtuk nyugvó szilárd kéreg csak olyanforma borítékot képez mint a zajló jégrögök a tengeren, akkor minden nehézség nélkül magyarázhatjuk meg magunknak a Föld felületének sokféle ingadozásait. A nehézség csak abban van, hogy nem tudjuk, milyen állapotú a Föld belső része, s hogy külső borítékának is csak igen vékony hártáját ismerjük, még úgyszólván bőrhámjának rétegeit sem kutathattuk át.

Legújabb időben C a r r e t G y u l a, a szavojai régészeti és történelmi társulat alelnöke a föld lassú emelkedéseit és süllyedéseit más úton igyekszik megmagyarázni. T. i. azt állítja, hogy a Föld

forgási tengelye nem változatlan és állandó, hanem megváltoztatja helyét, s ennél fogva a sarkpontok és egyenlítő kimozdúlnak állandónak vélt helyeikből\*. Midőn a tengely iránya lassankint változik, a tengerek azonnal és teljesen engednek azon hatásoknak, melyek szerint a sarkok körül lelapulás, az egyenlítőnél pedig duzzadás áll be; de a szárazföld e mozgásokat csak lassan és apránként teljesítheti emelkedések és süllyedések által.

A partozatok, melyek felé a sarkok közelednek, Carret szerint, általában véve emelkednek, azok pedig, melyektől a sarkok távolodnak, általában süllyednek. A Föld felületét az egyenlítő, s az ennek meg a tengely mozgulási síkjára merőlegesen álló nagy kör négy egyenlő részre osztja; ezek közül kettő lassan emelkedik, kettő pedig süllyedez. Az emelkedési részek ellenlábasaik a süllyedési részeknek. A szárazföldek késedelmeskedései némely kivételekre szolgáltatnak alkalmat. Midőn a sarkpont valamely parthoz már egészen közel jutott, a tenger szintája nem süllyed többé, az ottani föld ellenben nagyon hirtelen süllyed, noha tulajdonképen még azon félgömbhöz tartozik, melynek emelkednie kellene. Midőn viszont az egyenlítő közeledik valamely parthoz, a tenger már kellő mértékben emelkedett, ellenben a szárazföld kivételesen még emelkedik. E szerint az emelkedési félgömbön kivételes süllyedéseket, s a süllyedési félgömbön kivételes emelkedéseket fogunk találhatni, de azon kivételek csak a szabályt erősítik meg.

Ez a legújabb elmélet a Föld felületének százados emelkedéseiről és süllyedéseiről, s a talán ez sem fog általános tetszésben részesülni. Bizony e tárgynál is meg kell vallanunk, hogy mindennek okát, szerét nem végire járni, hogy még sok jelenség van, melynek még nem tudunk ismerjük.

HUNFALVY JÁNOS.

\*) *Deplacement de l'axe polaire*, par le Dr. Jules Carret; kivonatban a *Bulletin de la Société de Géographie de Paris*, 1876. 473 s. k. l.; továbbá *Revue Géographique*, 1877. évfolyam, 15. s. k. l. Többen állították már, hogy a forgási tengely nem állandó, de komoly figyelembe se vették állításaikat.

## XVIII. A SZÍNVÁLTOZTATÁS MINT TERMÉSZETES VÉDŐ ESZKÖZ.

Némely állat, kültakarójának színét tartózkodás-helyének megfelelőleg tudja változtatni. Ezt a tüneményt nevezzük színváltoztatásnak.

Az állat- és növényországban mutatkozó eme színbeli tünemények mind

a természeti kiválás útján jöttek létre. Valamennyi színnek közös sajáttsága, hogy a tulajdonosnak valami előnyt nyújt, a mi különben magától érthető, a mennyiben a természetes kiválás útján csakis a tulajdanasra hasznos jellegek

válhatnak ki és egyesülhetnek az állat egyéniségében.

A színek által nyújtott előnyök azonban nagyon különbözök. A virágoknak főleg az élénk színek nyújtanak előnyt; a virágport és mézet kereső rovarokat ezek csalogatják a virágba, miáltal a termékenyítés és a fajoknak oly igen fontos keresztezése jön létre. Az állatokra nézve főleg az oly színek előnyösek, melyek a környezet színével lehetőleg megegyeznek; ez által hárítják el magukról a figyelmet, s így az ellenséges szem nem egy könnyen veszi őket észre.

Az állatoknál előfordul oly színek, melyekről nem mondhatjuk, hogy a környezethez hasonlóak, háromfélék lehetnek: vagy a nemet tüntetik ki, s ilyenkor mint díszítmények nem a védelemben, hanem a faj fentartásában nyújtanak előnyt; vagy oly színek azok, melyek épen kihívó és feltűnő voltak miatt előnyösek, a mennyiben mintegy intőjelül főleg azoknál az állatoknál fejlődtek ki, melyek kellemetlen ízűek, vagy más oknál fogva élvezhetetlenek, s így mint zsákmány nem igen keresettek; végre a szín némely esetben sem a faj fentartására sem pedig az ellenségekre nem vonatkozik, hanem a bőrnek az egész szervezettel correlatióban levő tulajdonsága. A környezethez való alkalmazkodás, a mennyiben a színt illeti, szintén három féle:

1. Az állat színe általánosságban megegyez a környezet színével, minek következtében a nyugvó állatot nem lehet észre venni. A barázdában fekvő nyúl, a faág közt leselkedő hiúz, s a rögöken, szántóföldeken szaladgáló pispke elég jó példák erre.

2. Az állat nemcsak színében, hanem alakjában is alkalmazkodik valami élettelen tárgyhoz, úgy hogy ezekkel igen könnyen összetéveszthető. Ilyenek pl. az ú. n. botsáskák (*Phasma*), melyek száraz faágakhoz és a levélsáskák (*Phyllium*), melyek majd zöld majd száraz levelekhez hasonlóak; ilyenek némely nátlunk is élő araszló lepkeknek hernyói.

3. A majmolás (*mimcry*), azaz, az állat színében és alakjában más és pedig az ellenségeknek élvezhetetlen állatokat utánoz, s így ezekkel összetéveszthető. Ez szintén előnyt biztosít. Így Dél-Amerikában nagy számban él egy *Ithomia* nevű lepke, melyet a madarak nem szeretnek, s él egy *Lepitalis* nevű, melyet a madarak nagyon üldöznek. Ez utóbbi az előbbieket rájába vegyül, s azokkal nemcsak a színezet minden árnyalásában, hanem szárnyainak alakjában is megegyez\*.

E háromféle védő alkalmazkodás közül ez alkalommal csak a szorosan vett környezethez való alkalmazkodást vesszük tekintetbe. Megjegyzendő mindezek előtt, hogy a környezethez való alkalmazkodás nem mindig az üldözöttnek nyújt védelmet, hanem néha az üldözött rejti el az üldözött szemei előtt. Ez esetben közvetlen a táplálék megszerzésére szolgál.

A környezethez alkalmazkodó színezet a természeti kiválás útján jön létre. E kiválást talán „a kedvező színek kiválásának” mondhatjuk. A szín ez alkalmazkodása főleg az állat kültakaróján jön létre; ismerünk azonban oly állatokat is, melyeknél a belső szervek is hasonlóvá váltak a környezet színéhez, melyek átlátszók, s tengerben lakván, a tenger színével teljesen megegyeznek. Ilyenek különösen a Medusák, Siphonophorák és a Tunicaták. Azoknál az állatoknál, melyeknél emez alkalmazkodásban csak a kültakaró vesz részt, az vagy a bőr kópleteire, a szőrökre, tollakra stb. vagy pedig magára a bőr szövetére terjed ki, s a bőrben festősejtek jönnek létre.

A szőröknek és a tollaknak a környezethez hasonló színezeténél különösen érdekes az a körülmény, hogy az egy azon faj összes egyéneinél sem fejlődött mindig egy irányban, sőt gyakran a különböző évszakban sem marad meg egyformán, hanem úgy a hím- mint a nő-egyének különböző tartózkodáshelyének, vagy pedig az évszaknak megfelelőleg változik mindig.

\* Darwin: A fajok eredete II. 254. I

A színnek ivar szerinti különféleségére példát szolgáltatnak némely polygám tyúkfajok, melyeknél a kakasok különféle színe nem az ivar, hanem a tartózkodáshely szerint változik. A színezetnek az évszak szerint való változását látjuk a havasi nyúlánál (*Lepus variabilis*), a hermelinnél (*Mustela erminea*), a sarki rókanál (*Canis lagopus*) a gatyás- és az alpesi fajdnál (*Lagopus albus* és *alpinus*). Ezek télen, midőn tartózkodás-helyükön a földöt mindenütt hó fedi, fehérek, nyáron pedig midőn a föld szürkés, homokszínű, ennek megfelelő színű ruhát öltenek.

A színváltoztatás ezen neme bár csak néhány állatnál fordul elő, régóta ismeretes, s létrejöttének oka — mely a természeti kiválásban rejlik — szintén fel van derítve; a bőr színezetének a festősejtek lerakódása által létrejött változatait azonban mindezt ideig kevés figyelembe részesítették és a kiválás elméletében nem is használták fel. Pedig csakis ez szolgáltathat kellő felvilágosítást a színváltoztatás képességének megértésére.

A színváltoztatás képességének magyarázata nem is volt könnyű dolog. Itt ugyanis először magát a tényt, a képesség létezését kellett bebizonyítani, melyet eleinte hihetetlennek tartottak, s csak azután lehetett puhatolni azokat a külső körülményeket, melyek között a színváltoztatás létrejött, s végre csak ezek ismerete mellett volt lehetséges a folyamat belső mechanizmusát kideríteni. Be kellett bizonyítani továbbá, hogy a működés nem az egyén önkényétől, hanem a természeti kiválás által létrejött mechanikailag működő élettani functiótól függ, hogy nem más mint alkalmazkodás, mely eredményében meg-egyez a szőrök és tollak színének az évszakokhoz alkalmazkodó változásával, csak hogy itt a változás nem az évszaktól, hanem a tartózkodáshelytől függ.

Azonban a bőrnek nem minden színváltozása számítandó ide. Így péld. a szépia és más Cephalopodák színjátéka nem az alkalmazkodás eredménye, a

mennyiben a Cephalopodák rendesen színtelenek, s csak akkor mutatnak különféle színeket ha ingereltetnek. Ez a tünemény *Sangiovanni* szerint a megtámadók elijesztésére akar szolgálni. Valószínű, hogy a chaméleonnak régóta ismert színváltoztatása szintén nem tartozik az alkalmazkodás körébe, bár feljegyzések szerint, a chaméleon bőrének színe és tartózkodáshelye között van bizonyos összefüggés.

A bőrnek színváltoztató képessége napjainkig kísérletileg, csak a halak, a kétélletűek, és a hüllők egy némelyikénél van bebizonyítva.

Az első ki ez irányban megfigyeléseket tett, *Stark* volt. Ő tapasztalta először, hogy némely folyami hal színe elhalványodik, ha fehér edényben tartják, s hogy színezetük visszatér, ha ismét sötét színű edényekbe helyezik őket át.

Megfigyelését következőképen írta le: „Két karcsu-pontyt (*Leuciscus phoxinus*) esetleg egy fehér tálba helyeztem, hogy az üvegben a vizet változtassam. Midőn egy kis idő múlva ismét vissza akartam őket helyezni, feltűnt, hogy színök élénkségéből sokat veszített a sötétebb foltok és a sávok sokkal halványabbak voltak.

1830-ban június 26-ikán két karcsu-pontyt fehér porcellán edénybe helyeztem. Színük élénk volt, a hátuk sötétbarna, az oldalsávok feketék, ezüst-fehér alapon viola s aranyárga fénnyel. Eredeti színüket 27-én már teljesen elveszítették, hátuk világos homok-szürke volt, a sávok eltűntek; oldaluk és hasuk némileg keskebbé játszva, egyszínű ezüst-fehér volt. 28-kán testük majdnem áttetsző volt, úgy annyira, hogy a hátizmokat az edényekkel együtt jól láthattam. 29-kén fekete selymekendővel burkolt üvegbe tettem őket. 30-kán még semmi sem változott; ekkor levettem az üvegről a kendőt és az üveget a halakkal együtt fekete posztóra helyezve a világosságba helyeztem, úgy azonban, hogy a napsugarak nem érték. 4 órákor már élénk színűek voltak. Ekkor ismét fehér tálba helyeztem őket és július elsején egészen halaványak voltak.

Most az edényt a szoba egyik sötét szögletébe állítottam, s 17-ig ott hagytam; a halak színe nem változott. Ekkor feketemázos cserépedénybe tettem őket. Hátukon a sötét foltok már 5 percz múlva mutatkoztak; s  $\frac{1}{4}$  óra múlva áttetszőségük megszűnt. 5 óra múlva színük szürke volt, barna foltokkal; úszóik kékesek lettek. 18-kán hátuk sötétbarna, majdnem olyan fekete-színű volt mint az edény; úszóik bíbor-vörösek. 21-kén az edény fenekét stanióllal fedtem be, és az egyik hal, amely a fenék közelében tartózkodott már 22-ikén sokkal világosabb volt; a másik, mely a felső részekben maradt, megtartotta színét. 24-ikén kivettem a staniólt és már este mind a kettő egyforma színű volt. Ezen kísérleteket több példánnyal ismételve, mindannyiszor kiűnt, hogy a halak az edény színét vették fel; sötét edényben sötétek, világosban világos színűek voltak.

A színváltoztatás képességét Stark a *Leuciscuson* kívül még a tuskés durbancsnál (*Gasterosteus aculeatus*), a kövi csiknál (*Cobitis barbatula*), s a folyami sügérnél (*Perca fluviatilis*) is tapasztalta.

1838-ban Shaw a szemlingek fejlődéséről írt művében szinte megemlékezik a színváltoztatás képességéről. Azt tapasztalta ugyanis, hogy ha a szemlingek egy darab ideig egy helyen tartózkodtak, színük hasonlóvá vált a fenék színéhez; ha pedig távolabb úsztak, akkor színük a környezet színének megfelelőleg változott. Shaw nem csak constatálta a színváltoztatás képességének létezését, hanem annak fontosságát is felismerte, amennyiben saját szavai szerint: „ez a különös tünetem ismét egyikét képezi azon segédeszközöknek, melyekkel a természet védelem tekintetéből a lényeket felruházta“.

A színváltoztatás képessége okának és létrejövetele módjának kiderítésével több tudós foglalkozott. A buvárok majdnem valamennyien megegyeztek abban, hogy e változást nem a napsugaraknak az összehúzóásra képes chromatophorákra gyakorolt hatása hozza

létre, hanem az a reflexhatás az okozója, mely a szemek közvetítésével jó létre. A környezet színe hat az állat szemére; ez a hatás a szem látóidegén át eljut idegrendszer központjához, az agyhoz s ott a megfelelő ingert hozza létre. Ez az inger a központból más idegfonalak útján elvezetetik a bőr élő sejtjeihez, s ott mint ideginger abban nyilvánul, hogy a bőr színes sejtjeit az állat előnyének megfelelő irányban változtatja. Legérdekesebbek és legpontosabbak e tekintetben Pouchet vizsgálatai, azért ez alkalommal csak ezek ismertetésére szorítkozom.

Pouchet a francia akademiában 1871-ben június 26-kán egy megfigyelését közölte, mely a figyelmet nagy mértékben magára vonta. Ő ugyanis Costenak Concarneauban állattani czélokra berendezett aquariumában egy *kollyon* (*Cottus*) és egy *tuskés felszeg-úszón* (*Rhombus aculeatus*), azt tapasztalta, hogy ezek színezetének élénksége a szerint változik, amint sötétebb vagy világosabb fenék felett tartózkodnak. Egy szerencsés kísérlet által sikerült kiderítenie, hogy az egész élettani jelenség kiinduló pontjául a szemek tekintendők.

A mint ugyanis a *Rh. aculeatus* szemeit kiszúrta, a színváltoztatás jelensége többé nem mutatkozott rajta. A koltynál azonban a kísérlet nem vezetett eredményre. Pouchet most úgy vélekedett, hogy a fenék színe legalább a *R. aculeatus*nál hat a szem reczehártyájára; innen az inger a látóidegen át az agyba, innét pedig más idegek által az összehúzóódásra képes színes sejtkekhez, a chromatophorákhoz vezetettetik. Hogy mily módon és mely idegek által történik ez a vezetés az agytól a színes sejtkekig, arra nézve Pouchetnak következő kísérlete nyújt felvilágosítást. Fiatal *Rh. aculeatus*oknál, melyek barna edényben tartva, sötét színűek voltak, világos színű edénybe áthelyezés után pedig meglehetősen gyorsan elhalványodtak, különféle idegeket metszett át. A gerinczagy átmetszése nem szüntette

meg a színváltoztatást; ha azonban a háromosztatú (n. trigeminus) ideget átmetszette, az ezen ideg által behálózott fejbőr a világos edénybe való helyezésnél sötét színű maradt, míg a bőr többi része színét változtatta. Más példányoknál a különböző gerinczagyidegeket metszette keresztül, és az eredmény az volt, hogy a megfelelő testrészekben a színes sejtek működése megszűnt. Pouchet ily módon képes volt a halakat egészen zebra-színűvé változtatni.

A vezetés azonban a gerinczagyból kiinduló gyökök által nem történhetett, a mennyiben a gerinczagy működése a kísérlet következtében megszűnt. Az egyedüli út, a melyen vezetés történhetett a nervus sympathicus lehetett, mely minden gerinczagyideghez bocsát egy-egy ágat. Nehány esetben sikerült is ezt kimutatni.

Pouchet kísérletei szerint tehát az ingert a sympathicus vezeti a gerinczagyidegekhez, melyeknek a bőrben elterjedő ágazatai a színes sejteket látják el idegekkel. Ezek a kísérletek azonban nem adnak felvilágosítást arra nézve, hogy az inger mi módon vezetetik át a szemből a sympathicusra. Pouchet magától érthetőnek tartja, hogy a vezetés a látóideg és az agy útján

történik. Pouchet később Bécsben több más hallal is tett hasonló kísérleteket. Így a közönséges kárászszal, (Carassius vulgaris), a ragadozó pontyval (Aspius rapax), a folyami görgőcsével (Gobio fluviatilis) és mindig ugyanazon eredményekre jutott. Pouchet a színváltoztatást a halakon kívül még több rákfélén is constatálta. Ezeknél szintén a szemek közvetítésével létesül a színváltoztatás, mert a mint szemeiket kiszúrta, az állatok állandóan sötétszínűek maradtak.

Ha az elmondottakat összefoglaljuk, azon eredményre jutunk, hogy némely állatnál a bőr színe, hol halaványabbá hol sötétebbé válik, a szerint a mint környezetük világosabb vagy sötétebb. A színváltoztatás jelensége reflex működés, mely az által keletkezik, hogy a szemek és az idegrendszer (a halaknál a nervus sympathicus) közvetítésével a chromatophorák a világosságban összehúzódnak, a sötétségben kitágulnak. A bőrnek színváltoztatása tehát a környezethez való alkalmazkodás, mely épen úgy mint a szőrök és tollak színváltozása a környezet színezetének megfelelőleg módosul és az állatoknak védelmére szolgál. (Seidlitz G. után közli.)

CSERHÁTI SÁNDOR.

## XIX. A TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLYEKEN TARTOTT ELŐADÁSOK ISMERTETÉSE\*.

(III.) „A SZÉNÉRŐL ÉS FONTOSABB VEGYÜLETEIRŐL“. Lengyel Béla előadásai 1876 november 24-kén és decz. 1-én. (39 lap. A füzet ára 25 kr.)

(IV.) „A FESTŐ-ANYAGOKRÓL“. Wartha Vincze előadásai 1876 deczember 8-kán és 15-kén. (Öt fametszetű ábrával, 32 lapon. A füzet ára 20 kr.)

E négy előadásból álló cyklus, két előadótól, a szénvegyületekkel, e tudományos és ipari tekintetben egyaránt fölötte érdekes és nagyfontosságú anyagokkal foglalkozott, olyformán, hogy az első két előadás általánosan tárgyalta a szénvegyületeket s egyszersmind tájékoztató kalauzúl is szolgált az utóbbi két előadáshoz, melyekben ama ropant nagy birodalomnak egy két kisebb

\* Eddig térhiány miatt nem folytathattuk a múlt téren tartott előadások ismertetését. Az I. és II. előadás a 91-ik füzetben volt ismertetve. Szerk.



tartománya vétetett részletesebb szemle alá.

(III.) Közönségesebb, ismeretesebb anyagot a szénnél aligha találunk földünk kerekén. Körülöttünk van léptenyomon, látható és láthatatlan alakban; alkotó része testünknek, benne van a beszívott és a kilehelt levegőkben; bűz és illat, melyet szagló szervünk megérez, alig akad, hogy a szén is egyik alkotó részét ne képezné. Hagyján hogy láthatatlan alakban annyi ezer meg ezer, sőt millió összeköttetésben szerepel, hogy szinte nincs megmondhatója; egy azon anyag hányféle vegyületben kerül a közéletben is szemünk elé!

Magá a tiszta *szén* (carbonium) a testek azon csoportjába tartozik, melyeket a chemia *egyszerű test* vagy *elem* néven ismer, minthogy egyszerűbb alkatrészekre eddigelé szétbontani nem lehet; ellentétben és megkülönböztetésül azoktól, a melyek különféle alkatrészekre bonthatók szét, s ennél fogva *összetett test* vagy *vegyület* a nevek.

Legtisztább s legnemesebb fajtája a szénnnek a *gyémánt*, a ragyogásában valamennyi társát, keménységével a legkeményebb fémeket és ötvözeteket is felülmúló drágakő, mely kristályosodva fordul elő, s ha egészen tiszta, akkor átlátszó és szintelen. Rangban második módosulata a szénnnek a *graphit*, mely szintén kristályosodott, de nem átlátszó s így nem is fénytörő. E fekete anyag egyéb ipari alkalmazásait mellőzve, elég megemlítenünk, hogy belőle készül az írón, a művészet e varázsvesszeje.

Kristályos fajtáin kívül előfordul a szén alakatlan állapotban is: ebben a csoportban legtisztább módosulata a korom, kevésbé tiszták a faszén, czukorszén, csontszén és kőszén. Kísérlet útján — külön-külön lombikokban oxigénleghőben égetvén el a gyémántot, graphitot és szenet — legott meggyőződhetünk, hogy egyazon anyagból állanak; az égés terménye mindig *szénsav* (a szén vegyülete oxigénnel), mely a lombikba öntött tiszta mésvizet azonnal megzavarja.

A koromnak s egyéb fa- és csontszemeknek igen jellemző tulajdonságuk, hogy felszínükön megsűrítik a körülöttük levő gázokat, sőt a folyó és szilárd testeket is. A faszén péld. igen sok ammoniak-gázt képes elnyelni és fogva tartani finom likacskaiban. Ezen a tulajdonságon alapszik a faszén fertőtlenítő hatása; a szénporral behintett hús nem romlik meg oly könnyen, s a szénrétegen átszűrt bűzös víz ihatóvá válik, mert romlott alkatrészeit a szén magába szívja. A csontszén azonfelül a szerves festőanyagokat is leköti, ezért használják szintelenítésre, czukor-fehérítésre stb. Ha forró vörösbort csontszénporral rázunk össze, azután átszűrjük, a szén kivonja belőle a festő anyagot, s a tölcseren már csak halavány sárgás folyadék csorog keresztül.

A *szén vegyületeinek* végtelen tág és fontos szerepük van a természetben.

Előadó részletesen megismerteti közülök a legfontosabbakat: a levegőben és az ívóvízben is mindig találtató *szénsavat* és ennek sóit: a hamusírt, szódát, krétát, márványt stb.; a *szén-oxidot*, ezt az öldöklő gázt, mely a szénfűtésnélannyi szerencsétlenség okozója; a *cyánt*, ezt a nevezetes vegyületet, mely magában és más testekkel egyesülve igen érdekes és fontos szerepet játszik a tudományban és iparban egyaránt, és ennek vegyületeit, a *cyán-káliumot*, ezt a populárisá vált mérget és a *sárga vérűgázt*, mely egyebek közt a „berlini kék” festőanyag előállítására használtatik; a *kéksavat*, ezt a bőrszító és gyorsan ölő mérget.

Ezután áttér a szén és a hidrogén vegyületeinek tárgyalására. Ezeknek a számuk milliókra megy, annyiféle alakban, annyiféle szövetségben fordulnak elő, hogy az első pillanatra szinte lehetetlennek látszik a bennök eligazodás. De bármily számosak, bármily változatosak és bonyolultak legyenek is, mindannyian hódolnának a chemia alaptörvényeinek. Ezek adják meg a biztos irányt a lehetetlen vegyületek megjelölésére és a lehetségesek természetszerű cso-

portositására. Az *állandó súlyviszonyok törvénye* és a *többszörös arányok törvénye* nem tűr kivételt; a legegyszerűbb és a legbonyolultabb egyaránt hódol nekik. Az elmélet, a hypothesis, mely szerint e törvényeket magyarázni igyekszünk, változás alá eshetik, s a tudomány előhaladásával tényleg folytonos változásoknak is van alávetve. Jelenleg a *Dalton-féle parány-elmélet* képezi a theoretikus chemia alapját, melyet előadó főbb vonásaiban kifejt, s azután bebocsátkozik a szénhydrogének részletesebb tárgyalásába. Először is a *mocsárlégt* (methylhydrogént) írja le, ezt a gyúlékony, színtelen gázt, mely az elkorhadó szerves anyagokból akkor keletkezik, ha a szabad levegő nem juthat hozzájuk, péld. víz alatti elkorhadásnál. Lényegileg ugyanily módon képződik a kőszénbányákban is, maga a kőszén sem lévén egyéb mint többé-kevésbé elkorhadt növények halmaza; innen bányalégnek is szokás nevezni. Levegővel keveredve, a mocsárlég veszélyes durranógázt (mint a magyar bányászok mondják, *gonosz levegőt*) alkot, mely különösen kőszénbányákban már nagy szerencsétlenségeket idézett elő. Megemlíti azután az *aethyléni* vagy olajképző gázt, a közönséges világító gáz legbecsesebb alkotórészét, és a szén- és hydrogének még némely légnemű vegyületeit.

Áttér azután a szén és hydrogén cseppfolyós és szilárd vegyületeire. Elsorolja közülök a következőket:

A *benzol* közönséges hőmérsékletben cseppfolyós; benne 6 parány szénre ugyanannyi parány hydrogén esik. (Jól meg kell különböztetnünk a benzolt a benzintől, mely különféle, igen illékony szénhydrogének keveréke s a petroleum párlásánál keletkezik.) A szerint a mint a hydrogénparányok más elemek parányai vagy paránycsoportjai által helyettesítettnek a benzolban, igen sokféle vegyület keletkezik belőle. E vegyületek száma már most is oly nagy, hogy a szerves vegytan egy külön nagy osztályát, az úgynevezett „illatos vegyületek” csoportját képezik.

Ha a benzolban az egyik hydrogénparány helyét egy parány oxigén- s egy parány hydrogénből álló csoport foglalja el, keletkezik belőle a *carbolsav*, az a szilárd, kristályos fehér test, mely különösen arról nevezetes, hogy a leg-hathatósabb fertőztelenítő szerek egyike. S e tulajdonsága azon alapszik, hogy az élő szervezetet megöli, s így ama parányi csírák, gombák, melyek a levegőben úszkálnak és sok ragadós betegség okozói, hatásától ártalmatlanokká válnak.

*Nitrobenzol* akkor keletkezik, ha a benzolban egy hydrogénparányt helyettesítünk egy nitrogén- s két oxigénparányból álló csoporttal. Ez a keserű mandolalajéhoz hasonló, kellemesszagú folyadék, minélfogva az illatszergyártásban nagy szerepet játszik. De nem e tulajdonságánál fogva, hanem inkább azért fontos ez a vegyület, mert belőle készül az *anilin*.

Ha a nitrobenzolban a két parány oxigént két parány hydrogénnel helyettesítjük, előáll az *anilin*, mely tiszta állapotban színtelen vagy kissé sárgás folyadék; származékai azonban a legkülönbözőbb színűek, s e festőanyagokat különösen az jellemzi, hogy minden színben rendkívül élénkek.

A *naphtalinban* tíz parány szénre nyolcz parány oxigén esik; fehér kristályos test, könnyen megolvad, s aránylag alacsony hőmérséknel felforr. Belőle, ép úgy mint a benzolból, sok vegyület származik, melyek némelyike szintén festőanyagul szolgál; ezért fontos ipari tekintetben is.

Az *anthracén* fehér kristályos test; nehezen, csak 200 C. fokon túl olvad meg, 300 fokon túl forr. 14 parány szén egyesül benne 10 parány hydrogénnel. A belőle származó vegyületek egyikéből sikerült mesterséges úton az *alizarint* előállítani, ugyanazt a festőanyagot, mely a buzér gyökerében fordul elő s nem régiben még kizárólag csak abból készítettett.

Mind e szénhydrogéneknek, melyekből festőanyagok készülnek, főforrása a

kőszén, mely maga szénből, hidrogénből, oxigénből és nitrogénből áll. Hevítés közben e szerves vegyületek szétbomlanak, a bomlás terményeiből a gázokat világításra használják, a cseppfolyások és szilárdak képezik a kátrányt, s ebben fordulnak elő ama becses szénhidrogének, melyekből a jelenkor legsebbebb festékeit állítják elő. Fél századdal ezelőtt még senki sem álmodta volna, hogy ama bűzös folyadék valaha még oly ragyogó színpompának válhatik termő forrásává.

(IV.) Vannak anyagok a természetben, melyekről nem is sejtjük, hogy gyönyörű, tartós festékek magva rejlik bennök, s melyek csak az emberspekulatív közbenjárására várnak. A régiek már ismerték az *indigót*, e növényi festőanyagot; azonban inkább csak képek festésére használták. Ismerték a *rubiát* (a buzért), melynek piros színe a napsugarak hatása alatt fejlődik ki. De leginkább egy állatban rejlő festéket alkalmaztak, t. i. a bíborcsiga (*murex*) nedvét, melynek pirosító hatását, úgy látszik, a phoeniciaiak ismerték fel először. Az eredetileg szintelen nedv csak a nap fényének kitéve éri el igazi szépségét.

A természetes festőanyagok becsesebbjei az indigó, a buzér, a kínai lukao s a gubacs; ezek azon növényi festőanyagok, melyeket a mai napság már olyannyira elterjedt, gyönyörű anilinfestékek sem szoríthattak ki.

Először is tehát az *indigóról*. Eredeti hazája India; ama forró övi nedves klíma befolyása alatt fejlődik e festőanyag. De eltakarva, szintelen vegyület alakjában szüli a természet, s csak mesterséges eljárások útján sikerül a becses festőanyagot rejtett állapotából kibontani. Az indigónövényeket (*Indigofera tinctoria* és *Indigofera anil*) tropikus babnövénynek nevezhetnők, hasonló viráguk, hasonló gyümölcük lévén mint a babnak. Az 5—6 láb magas cserjét, aratáskor a gyökér közelében lemetszve, gyűjtik s víz alá merítve lassú erjedésnek vetik alá. Az indigó kék festőanyaga

— melynek *indigotin* a neve — a növény nedvében egy cukorféle anyaggal vegyülve, mint *indican* van feloldva, és csak miután ez az erjedés alatt felbomlott, engedi kiszabadulni az *indigo-fehéret*. Ez indigófehér a vízhez keverődve, a növények kilugozott részétől eltávolíttatik; s e szintelen folyadék szövetfestésre közvetlenül használható, mert mielőtt a vízben oldott indigófehér a levegő oxigénjével találkozik, egy pillanat alatt a legszebb sötétkék színt ölti magára s indigotin festő anyaggá alakul át. Az indigó hazájában azonban a folyadékból csak a levegővel való keveredése által nyerik az indigót, s e kék iszapot megszáradása után koczkákká alakítva hozzák át Európába. Ez indigótermékek között legbecsesebb a bengáliai indigó, azután a jávai, a madrasi és még néhány alárendeltebb faj. Az európai festő kénytelen a festőanyagot mesterséges úton ismét indigó-fehérré átalakítani s szövetét ezzel a folyadékkal bevonni, mely a levegő hatásának kitéve újra indigókékké változik át, de most már a kék szín egyenletesen eloszolva támad a szövet felületén. Ebből az egyszerű eljárásból áll az indigóval való festés. Oly tartós e festőanyag, hogy előbb tönkre megy a szövet, mint maga a festék; s az indigóval festett szöveteknél tapasztalt színváltozás onnan ered, hogy a használat következtében az indigotin mechanikailag ledörzsölődik.

Az indigó festőanyaga azonban nemcsak külföldi növényekben fordul elő; hazánkban is természetlik az *Isatis tinctoriát*, a csülleng-növényt. Ebben is van bizonyos mennyiségű indicán, melyből hasonló módon mint az *Indigofera* növényből indigotint állíthatunk elő.

A *buzér* (*Rubia tinctorum*) már inkább európai növény; déli Európában, Görögországban, déli Franciaországban, Németországban és Magyarországon déli megyéiben is termesztetik. E növényen, ugyanazt a nevezetes jelenséget tapasztaljuk, hogy a kitünő szépségű festőanyag cukorral vegyülve mint szintelen elegy fordul elő az igény-

telen kinézésű gyökér nedvében, s hasonló módon mint az indigó, erjedés által felbontatván, adja azt a festőanyagot, a melyet tiszta állapotban *alizarin*-nak nevezünk, s a mely egy hasonló festőanyaggal, a *purpurinnal* keverve találatik a növény gyökerében.

A *Rubia tinctorum* többéves, úgynevezett élő növény. Gyökerét aratáskor óvatosan megtisztítván a hozzá tapadó földes, homokos részekről s megszáritván, malom-kövek közt megőrölik s mint barnás fűrészporthoz hasonló anyagot bocsátják kereskedésbe. A buzér festőanyaga narancs-sárga színű, igénytelen külsejű vegyület; csak más anyagokkal egyesülve képezi ama gyönyörű, tartós színű festékeket, melyeket oly sokra bcsülünk. Ez a páratlan festőanyag, az agyagföld egyik alkatrészéhez a timföldhöz kötve, szép veres vegyületet alkot, a mi a „török-veres” szín alapját képezi, ez utóbbi a maga élénkségét egy hozzá csatlakozó zsir-alizarin vegyületnek köszönvén. Vasvegyülettel kapcsolatban a *rubia* festőanyaga ibolya vagy fekete színt ad, míg az ön vegyületei vele kapcsolatban a legszebb skarlát színt idézik elő; látjuk tehát, hogy ez egyetlen egy festőanyaggal a legkülönbélebb, piros, ibolya és végre a fekete színt tartós és a nap fényének olyannyira ellenálló alakban készíthetjük, hogy a piros szín egész gyönyörűségében csakis a napsugár közreműködése mellett jó létre.

Francia missionáriusok hozták a hírt, hogy a chinaiak szöveteiket oly kitűnő minőségű zöld festőanyaggal képesek bevonni, mely nemcsak hogy a nap sugarait kibírja, sőt még a napsugár behatása alatt képződik ki igazán, s azon még élénkebb színezetet nyer. Azonfelül a festőanyagnak még az a nevezetes és becses tulajdonsága is van, hogy mesterséges világításnál ép oly gyönyörű zöld színt mutat, mint a nap fehér világánál. E festőanyagot — a *lu-kaot* — a chinaiak a következő eredeti módon állítják elő. A festőanyag szintelen olajvegyülete egy *rhamnus*

nevű cserje héjában foglaltatik. A *rhamnus*-fa héjának vizes oldatával a pamutszövetet beáztatják és a rétekre kiterítik. A nap felé fordított részen a szövet lassanként zöld színre változik és mind élénkebbé meg élénkebbé lesz. Ezután a szövetet ismét kazánokba teszik, s a festőanyagot a szövet felületéről szódalddal segítségével leválasztják. A zöld pelyhekben kiváló festőanyagot szűrőkön gyűjtik össze s megszáritván, sötétzöld pikkelyek alakjában viszik a kereskedésbe. De hogy mily fáradságba kerül az előállítás, kitűnik abból, hogy egy kilogramm zöld *lu-kaó* készítésére 10,000 rőf pamutszövet szükséges. Innen magyarázható meg ára is, mely kilónként 800—900 frankra rúg.

Végre hazai erdeink egyik termékét akarom felemlíteni, melyet a *tenta* készítésére is használnak. Valódi tőkeletes fekete színe úgy szólván csak a koromnak van, az ú. n. korom-fekete. A többi fekete színt valami mellék-elnevezés jellemzi, t. i. azt az alapszínt kifejező, melynek lehető legsötétebb árnyalata az úgynevezett feketét képezi. Így például van zöldes fekete, van kékes fekete, s van barnás fekete, s mind ezen fekete színek a kék, zöld, vagy barna árnyalatnak legsötétebb színezeiteiből keletkeznek. A *gubacs*-csal létesíthető fekete, a kékes feketék csoportjába tartozik. Hogyha a *gubacs* főalkatrészét, az ú. n. *tannint* vagy a *gubacssavat*, csersavat vas-sókkal keverjük, már hígított oldatokban is kékes fekete csapadék keletkezik, mely nem egyéb mint *gubacssavas vasoxyd*. Ha ugyane folyamatot a szövet felületén viszzük véghez, azaz előbb a szövetet áztatjuk vasvegyületekkel, és azután *gubacssav* oldatába mártjuk, úgy fekete szín jön a szövet felületén létre. Hasonló vegyületek szolgálnak a közönséges *gubacssavas* tenták előállítására. Ez eljárás, t. i. a vas és *gubacssav* alkalmazása, a selyemfestésben is talál alkalmazást.

Az imént felsorolt anyagoknak majdnem mindenike messze földön terem, és aránytalan sok munkába kerül

a nyers anyag fölös mennyiségéből a tiszta festő anyag előállítása. Az indigó renkívül magas árát csak mesés tartósága ellensúlyozza; a buzér növény meghonosítása sok százezer hektár földet von el a búza, a táplálék természetétől. A vágy a függetlenséget az idegen országoktól kiküzdeni, a kereskedő törekvése az árucikket olcsóbban előteremteni mint azt a versenytársa bírja — ez buzdította az emberiséget mód és alkalom keresésére, a természet szép ajándékait, a menyire csak lehet, háttérbe szorítani és őket a retorta mesterséges terményeivel felcserélni. A tudomány e küzdelemben segédkezet nyújtott a gyakorlatnak és útmutatást adott, hogy mikép lehet a köszénnek eddig értéktelen, undorító terményéből, a kátrányból, brillans festő anyagokat készíteni, melyek bizonyos esetekben nemcsak hasonlóak a növények terményeihez, hanem azokkal tényleg egyenlők is.

\*

A mesterséges festő anyagok története is igazolja azt a sokszor tapasztalt tényt, hogy a korszakalkotó felfedezés soha sem tétetik egyszerre, hanem alig észrevehető kezdeties tünetekkel veszi eredetét, s lassan-lassan, sokszor évek hosszú során át haladva, egyszerre egy oly stádiumba lép, a melyben a nagy közönség figyelmét is magára vonja. Közönségesen ez időszaktól számítják a felfedezés napját, ámbár helytelenül. Unverdorben 1820-ban felfedezte az indigóban a *kristallint*; Fritzsche 1840-ben kimutatta, miként lehet ugyanezen anyagot (ő *anilinnak* nevezte) nagyobb mennyiségben előállítani; Zinnin két évvel később a köszénkátrányban *benzidam* nevű új vegyületet talált; 1837-ben Runge a köszénkátrány párolása közben felfedezte a *kyanolt*. Időközben kiderítik, hogy mind a négy test tökéletesen azonos egymással, s a többit mellőzve ezentúl egyszerűen *anilin* néven nevezik.

Az érdem, az anilimból festő anyagot hasznavehető állapotban előállítani,

Runget, a kyanol felfedezőjét illeti: ámbár nem lehet tagadni, hogy Runge felfedezésének rendkívüli becsét akkoriban nem látta át, és hogy a nem kevésbbé fontos érdem, az anyagnak az iparba való bevezetése, Perkins Tamást, az angol iparost illeti, ki az első anilinyinibolyát kereskedelmi czikké tette. Az első anilin festő anyag 1856 augusztus 26-án fedeztetett fel.

Hogy megismerkedjünk a kátrányban foglalt anyagokkal, melyek a mesterséges festékek előállításában kiindulólul szolgálnak, képzeljünk magunknak egy nagy retortát, kátránnyal megtöltve, s hevítsük azt. A szerint a mint a hőfok lassanként emelkedik, előbb halavány, később mind sötétebb és nehezebb gőzök emelkednek ki belőle; egyszersmind fokozatosan más meg más természetű anyagok: 82 foknál a *benzol* párolog el, 111 foknál a *toluol*, 188-nál a *carbolsav*, 200-nál a *naphthalin*, 360-nál az *anthracén*, végre a fejlődött gőzök színe mindinkább sárgás barna lesz, s ha már a hőfok 400-on felül emelkedik, vörös, kátrányos olajjal kevert, citrom-sárga anyag párolog át, az úgynevezett *chrysén*, mely eddig technikailag még nem talált alkalmazást. Az izzó retorta belsejében hátra maradt s majdnem üvegkeménységű test a *tiszta szén*.

A tárgyalandó anilin-festékek, a párlási termények természete szerint, négy nagy csoportra oszthatók:

1. A benzol-toluol csoport, 2. a carbol-sav festő anyagai, 3. a naphthalin színes terményei, és végre 4. az anthracén származékai.

Kétségtől legfontosabbak s legnagyobb mennyiségben előállított termények a benzol-toluol vegyületek. Ide tartoznak: a *nitro-benzol*, az *anilin*, a *toluol*, *toluidin*, *fuchsin*, *rosanilin*.

Az anilin festékeket általában az jellemzi, hogy a selymet és a gyapjút rögzítő szerek, pácok nélkül megfestik. Anilinkék, anilinyinibolya az anilínpirosból különféle chemiai szerekkel készítették, s újabban sikerült anilinzöldet is elő-

állítani, mely a lu-kao chinai zöld azon nevezetes tulajdonságában osztozik, hogy mesterséges világításnál is zöld színt mutat. Az anilin-tekék egyike sem mutatja szilárd állapotban az oldatának színét, hanem a felületén visszavert színt, mely az oldatot mindig fehérre egészíti ki.

A carbolsavból lehet veres, kék és sárga festő anyagot előállítani. A veres neve *coralin*, a kéké *azulin*, a sárgác pedig *aurantia* név alatt ismeretes. A carbolsav közvetlen terményei azonban színre nem állandók, és így ritkábban találunk a selyemfestésben alkalmazást.

A naphthalin festő anyagok közül csak egyet akarok felemlíteni, az ú. n. *magdalaverest*. Nehezen állítható elő, a miért is ára kilogrammonként 1000 frankra rúg. Jelenleg csak egy gyárban készül még s onnan is csak 20—26 kilogramm kél el évenként. A magdalaveresnek egy nevezetes tulajdonsága van, hogy t. i. oldata gyönyörű kétszínűséget mutat; reá eső fényben narancs színűnek,

átmenő fényben pedig tiszta karmin színűnek tűnően elő.

E tulajdonságban a magdalaveressel még két más anyag is osztozik, melyek a festőipar terén a legújabb időben nagy feltűnést okoztak. *Fluorescein* az egyiknek, *eosin* a másiknak neve. Az első a fluorescentia után, a másik gyönyörű hajnalpiros színe után kapta nevét.

Láttuk, hogy egy igénytelen vegyület, mely csak a bűvár gyűjteményében ritkaságként foglalt helyet, ma már rendkívüli fontosságú és nélkülözhetetlen anyaggá vált. Nyert vele a gyakorlat, de nem kevésbé a tudomány is. Progressiv gyorsasággal halad a mafesték-ipar. A természetes festő anyaiak mindinkább kiszorúlnak a gyakorlati alkalmazás teréről, s talán nem sokára az utolsó is, mely még mai napig is daczol a gyakorlat és tudomány egyesített erejével, — az indigó — is le fog győzteni és sikerülni fog ennek is a mesterséges előállítása.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

ÁLLATTAN.

(Rovatvezető: KRIESCH JÁNOS.)

(9.) PHYLLOXERA-ÜGY PANCsovÁN. A földművelési ipar- és kereskedelemügyi m. kir. Miniszterium f. évi ápril hó 24-kén 8387. szám alatt kelt leiratában felszólította a k. m. Természettudományi Társulatot, adna véleményt a pancsovai szőlők cordonnal való körülzárása kérdésében.

Ez ügyben a társulat választmányáya, május hó 16-kán tartott üléséből, egy szakbizottságot\* küldött ki a véleményes javaslat elkészítésére.

\* A bizottság elnökévé eredetileg Dr. Jurányi Lajos vál. tag választatott; mint-hogy azonban Jurányi tanár úrnak nem volt érkezése, helyébe a társulat elnöke Friedvaldszky János vál. tagot nevezte ki.

Szerk.

A szakbizottság június hó 14-kén készítette el véleményes javaslatát, mi is még aznap fölterjesztetett a földművelési miniszteriumhoz.

A földműv. miniszterium kérdései ezek voltak:

1. Mily módok szerint eszközölendő a pancsovai inficiált terület cordonnal való körülzárása?

2. Melyek a megindítandó rendszabályok?

3. A területi tilalom mely termékekre volna kiterjesztendő?

A bizottság véleménye így hangzott:

Az 1. és 2. pontra nézve:

Azokat a mezzanatokot véve, a melyeket a tudományos kutatás a Phylloxera vastatrix életmódjára és kifejlő-

désére nézve eddig földerített, legfőképen pedig azt a mozzanatot véve, hogy t. i. a *Phylloxera repülő* alakot ölt, s így is terjed; tekintettel arra, hogy valószínű, miszerint a *Phylloxera* Pancsován is repül, és a szomszéd szőlőterületek Pancsován oly csekély távolságra esnek (Jabuka szőlői hivatalos kimutatás szerint csak 1300 ölnyire), mely a repülő *Phylloxera*-ra nem képez akadályt: a bizottság a legsűrűbben elhelyezett cordonnak gyakorlati feladatát sem belátni sem meghatározni nem bírja, aztartván, hogy ez állatok kicsinységével, s a repülés sajátjaival szemben minden képzelhető cordon legfeljebb a szálmasságig tehetetlen.

A 3. pontra nézve.

Tekintettel arra az élénk forgalomra, mely Pancsován úgy a szárazon mint a vizen létezik és arra a sokszoros tapasztalásra, hogy élénk forgalmú helyeken a természetnek ezer meg ezer módja van jelesen oly parányi és parthenogenetice is szaporodó lények elterjesztésére, a minők a *Phylloxera*-k, a bizottság a célbavett „területi tilalomtól” sem vár biztos, jó eredményt; csupán az elterjedés lassítása érdekében lehetne az által intézkedni, hogy a szőlővesszőkkel és gyökerekkel való kereskedés egyszerűen eltiltandó.

Egyáltalában megjegyzi, a bizott-

ság, hogy részéről a cordon kérdését teljesen meddőnek tartja, mely - ha mégis a cordon felállítására vezetne — csak költséget okozna, anélkül hogy a bajt feltartaná.

A bizottság úgy van meggyőződve, hogy ily meddő kérdések feszegetése helyett, elvégre is hozzá kellene látni a baj beható tanulmányozásához, mert a baj lokális mozzanatainak pontos ismerete nélkül óvó intézkedésekről tanácskozni nem lehet.

A bizottság azt tartja, hogy okvetlenül szükséges, miszerint egy oly gazdasági tanár, a ki a *Phylloxera* vizsgálatában jártas, péld. Cserháti Sándor tanár a magyar-óvári gazdasági Akadémiától *tüstént* Pancsovára küldésék, ott a *Phylloxera* fejlődését exact módon kövesse, s döntse el azt: repül-e ott, mikor s mily mértékben a *Phylloxera*?

E kérdés eldöntése irányadó az óvó intézkedésekre nézve és fontos azért is, mert lehetőségessé fogja tenni azt, hogy a jövő nemzetközi congressuson Magyarország képviselője sikeresen fog részt vehetni.

Kelt Budapesten 1877 június 14-kén.

A kiküldött bizottság:

Frivaldszky János,  
Emich Gusztáv,  
Herman Ottó.

## N Ö V É N Y T A N.

(Rovatvezető: KLEIN GYULA).

(6.) NÖVÉNYHONOSÍTÓ KÍSÉRLETEK A BUDAPESTI ÁLLATKERTBEN. A budapesti állatkertben 1876 tavaszától a a növényhonosításra is gondot fordítanak, különös célul tűzvé ki az iparra, gazdaságra és a tudományra fontos növények meghonosítását. Az összeg, melyet évenként erre fordíthatnak, igen csekély, azért a honosítás eredményei sem valami fényesek, de mindenesetre elengedők arra, hogy a nagy közönségnek bátran bemutatathatjuk, s ezzel figyelmét e közművelődési intézetekre felhívjuk.

1. A házi iparra alkalmas növények

közül a kosárfűzekkel tettek kísérletet, nevezetesen hét fajt ültettek el. Finom kosarakra alkalmasak: a *Salix uralensis*, *S. Lambertiana* és a *S. purpurea*. Mindannyian simák s hajtásaik igen jól hasadók. Durvább fonatokra alkalmasaknak bizonyultak: a *Salix caspica*, *S. acutifolia* és a *S. viminalis*.

2. A növényrostban gazdag növények közül a következőket nevelték: *Laportea pustulata* az Aleghony hegy-ségekből 21%, s az *Althaea narbonensis* Franciaországból 22% rostszálakkal. Ezek szála igen előnyösen használhatók. Több példányt ültettek a *Lygeum*

*spartum*-ból, melyet az arabok „*halfa*”-nak neveznek, s melynek a kákára emlékeztető levelei nemcsak papirgyártásra, hanem mindenféle fonadék, sőt kékék készítésére is alkalmasak. Ez homokpusztáinkat is jövedelmezővé tehetné.

Az ép ennyire értékes *Macrochloa tenacissima*, a spanyolok „*esparto*” füve, és az arabok „*diss*” *Ampelodesmos tenax* — fájdalom — nem keltek ki.

3. Az igazi jázmin *Jasminum officinale*, az *Andropogon Nardus* Vétiver, (citronella), melynek levelei citromillatúak, s az *A. muricatum* Vétiver erőteljesen gyarapodtak és a szabad ég alatt is megmaradtak. A két utóbbi fajt az Indiában lakó angolok theájok közé keverik, sőt mint theát, láz ellen, magában is használják. A *Dorema asa foetida*, Persia nagyértékű ernyős növénye nehezen vert gyökeret, s csak ez évben várható, hogy megerősödik. A *Prunus laurocerasus*, *Aconitum napellus*, *Acorus calamus*, s *Androsaemum officinale* általánosan ismert és fontos növények jól megfogamzottak, de még kicsinyek.

4. A tápszerű használt és iparnövények közül voltak: *Polymnia edulis*, (*Synantherae*). Ez a növény rövid idő alatt 5 dm.-nyire nőtt; gazdagon, de kevésbé kifejtett, hosszúkas gumók képződtek rajta, mely körülményből az következtethető, hogy hosszabb időszakot igényel a növekedésre mint minőt éghajlatunk neki megenged. Megsütött gumója édes ugyan, mindamellettt ízetlen, s így nálunk inkább alkohol előállítására mint tápszerű lenne használható. Tápszerű két *Asphodelus* faj művelése volna ajánlható, a mennyiben nálunk is könnyen meghonosíthatók s jól teremnek: ezek az *Asphodelus alba* és *lutea*. Az utóbbinak igen korán megjelenő hajtásai a spárgát pótolják.

Az édes batatasz, *Batatas edulis*, a Csendes-tenger szigetlakóinak burgonyája, most már minden continensen termeltetik. Nálunk nagy téren

terült szét, s az elültetett 2 kis gumó 5 kgrm. igen jól kifejtett ép gumókat adott. Ez az igen hasznos tápnövény nálunk tökéletesen meghonosulhat.

A „*yams*” *Dioscorea japonica* két kgrm. súlyú kettős gumót termett; tellünket is kibírja, de gumói igen mélyre ereszkednek. A növény azonban, mint igen csinos növény s szép sötétzöld levelű kúszó növény, megérdemli figyelmünket; disznónövénynek volna használható.

Az „ananászcseresznye”, *Physalis edulis*, a mexikóiak „tomate”-ja gazdagon termett. Cseresznyenagyságú gyümölcse világos piros színű, s ize a kellemes savanyús eperre és az ananászra emlékeztet. A cukrászok készleteit gazdagíthatja, de a mi „tomate”-nkat, a paradicsomalmát (*Lycopersicum esculentum*) alig fogja valaha háttérbe szorítani.

A japáni *Rhus succedaneum*, melyből az ottani lakosok finom firniszt s viaszot készítenek, gyengén nőtt, s csak ezután fog megválni, vajjon éghajlatunk alatt termelhető-e.

A „tarógyökér” *Colocasia esculenta*, a Csendes-tenger szigetlakóinak főtápszeze, pompás és a tropikus vegetációra emlékeztető leveleket hajtott ugyan, de kevés gumót adott, s így, ha mint tápnövény nem is szerepelhet, disznónövénynek mindig ajánlható.

A Japánból került édes fűrtű *Rozenia dulcis* megfogamzott ugyan, de nem fejlett annyira, hogy róla már véleményt mondani lehetne.

A *Rubus nutkaensis* (Rodorata), kanadai illatos málnafaj, már rég ismeretes cserje. Levelcinek szép alakja, s nagy rózsapiros virágai miatt megérdemelné, hogy nálunk is jobban műveljék, annál is inkább, mert még árnyas helyeken is jól tenyészik.

A *Passiflora edulis*, melynek gyümölcseit a legízletesebb gyümölcsök egyikének tartják, gyorsan felnőtt ugyan, de nem virágzott; azért cserépbe lőn ültetve. A *P. coerulea* takaró alatt



szabadban maradt, hogy e nyáron virágozzék és gyümölcsöt teremjen. A *Pterocarya fraxinifolia* (Juglans pterocarya), a kaukázusi szárnyas dió, széles koronájú, árnyékos fa, gyorsan nő és így megérdemelné, hogy terjesztessék.

5. Tudományos szempontból fel-  
említendőek:

*Thalia dealbata*, a Scitamineákhoz tartozó növény. Ez Hama-ból (Algír) való. Tőzeggel töltött kosarakba ültetve, a tóban helyeztetett el. Gyorsan fejlődött s igen nagy leveleket és három magas virágszárát hajtott. A hasonló módon kezelt *Jussiaea grandiflora* majdnem 4 m. hosszú indákat hajtott és szeptemberben szép sárga virágokat hozott.

A csónakos virágúakhoz tartozó *Apios tuberosa* gyorsan fejlett, fúrtalakban gazdagon virágzott, gumókat is képezett. Mint szép és tartós kuszónövény ajánlható.

A *Dioclarea glycinoides* pompás, cseresznyepiros fűrtökben virágzik. Disztes kuszó növény; de telünket ki nem állja, azért cserépbe lőn ültetve.

A magról termesztettek közül említendőek: *Gymnothrix latifolia*, egy japáni fűféle. Gyorsan, majdnem 2 m. magasra nőtt fel; és ha nálunk áttelel, nemcsak disznónövénynek, de takarmánynak is használható lenne. Továbbá két igazi pusztai növény: az *Andropogon Schimperii* és a *Suaeda dendroides* említendő. Ezek gyorsan fejlődtek és gazdagon virágzottak, sőt az utóbbi, mely a Chenopodiaceákhoz tartozik, magvakat is hozott. Az *Elyngium pandanaefolium*, feltűnő disznónövény, majdnem 1 m. hosszú, szép alakú leveleivel mindig hatásos, különösen ha pázsit közé ültetik.

A *Lespedeza bicolor* egy csónakos-virágu növény, melynek hazája az Amurfolyó vidékén van, telve volt apró virágfűrtökkel s magvakat is érlelt. Telünket kiállja, s így becses aqvisitio. A párisi növényhonosító egylettől nyert bambuszfajok: *Bambusa Metake*, *mitis* és *Quillói* jó későn ugyan, de erőteljesen indultak növésnek, mind-

amellett nálunk ipari célokra soha sem lesz felhasználható.

A *Richardia albomaculata* és *violacea* szép színű és csinos alakú leveleikkel a csoportozat kiváló díszét képezték egész nyáron át. E nyáron tőzeggel töltött kosarakba ültetve, a tóba szándékozunk őket elhelyezni, s mint mo-csárnövényeket cultiválni.

A *Fucca filamentosa* jól fejlett. Ez a szép virágú pálmaliliom azért érde-mel kiváló figyelmet és azért becses, mert nálunk is kitelel.

A *Polygonum cuspidatum* jól indult meg, de még csak ez évben fog erő-teljesebben fejlődhetni. Ezt a fajt Ja-pánban mint iparnövényt termelik, a mennyiben gyors növé-sű hajtásai igen alkalmasak, könnyű és csinos sétatál-czák készítésére.

A márczius hóban elvetett és később kiültetett *Eucalyptus globulus* 1 m.-nyi magasságot ért el; mivel azonban tel-ünket ki nem bírja, cserépbe kellett áthelyezni.

A *Punica granatum*, *P. gr. Legrelli* és *P. gr. nanum* bár szépen fejlődtek, még sem hoztak virágot; könnyen kö-rülkötözve a szabadban maradtak.

Növénygyűjteményünk e napokban kapott Bouché K. úrtól, a berlini ki-rályi kertek felügyelőjétől, ki évek óta foglalkozva a rostos növények vizsgálá-sával, már eddig is igen értékes ered-ményekre jutott, 4 faj kiváló fontosságú rostos növényt: *Apocynum cannabinum* és *venetum*, *Laportea pustulata* és *canadensis* kaptunk. Ezek mindegyike igen hasznosnak bizonyult; gyors fejlődés mellett dúsan nőnek, kitartóak és 20—22 % növényrostot szolgáltatnak.

Mint-hogy kísérlet ily kevés fajjal tétetett, természetesen, hogy az acclima-tisatio nagy sikeréről szó sem lehet. Az eredményeket mindamellett röviden fel-  
említjük.

Az ausztraliai *Eucalyptus globulus*, La Bill, — a mint előre is látható volt — gondos bekötözés és földdel való be-takarás daczára sem állotta ki a telet. Gyökerei tökélesen elhaltak. Hasonlóan

jártak: *Passiflora coerulea* Lin., *Hovenia dulcis* Don. (Japan), *Androscepija gigantea* (Gramineae, Arundinaceae). Ezek gyökerei is mind elvesztek.

Átteleltek ellenben a következő fűfélék: *Gymnothrix latifolia* Sieb., *Andropogon muricatum* Forsk és *Nardus*, Lin. Ezek bár későn, de erőteljesen kihajtottak. Továbbá *Jasminum officinale* Lin., *Ezonymus japonica* Thbg., *Prunus laurocerasus* Lin., *Viburnum tinus* Lin., *Rhus succedaneum* Sieb., *Pterocarya caucasica* Kth., *Apios tuberosa* Pursh., s a következő rostos növények: *Apocynum cannabinum* Lk. és *venetum* Lin., *Laportea canadensis* Roetzl és *pustulata* Roetzl (ez utóbbi a csalánfélékhez tartozik). A tavál oly későn s gyorsan kihajtott érdekes *Dorema asa foetida* talán éppen e miatt ment egészen tönkre.

*Silphium gummiferum* Lin., *Cassia marylandica* Lin., *Hoteia japonica* Siebr., *Anemone japonica* Thbg., *Lespedeza bicolor* Pers., *Polygonum cuspidatum* Siebr., minden óvó intézkedések nélkül kiteleltek, míg a *Punica granatum* Lin., hanyatlott; valószínűleg azért, mert koronája üvegházban képződött. Remélhető azonban, hogy jelenleg a szabadban képződő hajtásoknak több ellenálló képességök lesz.

1877-ik év tavaszán a behozott növények száma tetemesen szaporodván: a honosítási kísérletek számára tágabb tér nyílt. A újonnan behozott növények közül kiemelendő:

A kosárfűz fajai 15-re szaporodtak. Ez által minden szükségletéről s mindennemű talajra való fűzről gondoskodva van.

A rostos növények következőkkel szaporodtak: *Stipa tenacissima* Lin., *Festuca altissima* Boissier, észak-afrikai növények; az újabb időben oly hírnevessé vált „jute“ *Corehorus textilis* Indiából, a *Böhmeria tenacissima* Roxb., a *chinai fű*, *Urtica nivea* Lin., *U. utilis* Blum, *Sida napaea* Cav., a kitűnő rostot szolgáltató *Sacrothamnus scoparium* Wim.

A gyümölcsstermők közül következők ültetettek el: *Cydonia sinensis* Thbg., gyümölcse kitűnő illatú, *Pavia macrostachya* Lois., *Ficus Carica*, *Castle of Kennedy* Lawson, *Anona Cherimolia* Lam., *Oxyecocos macrocarpa* Pers.

Az iparra, földművelésre, gyógyszerészetre, valamint az illatszergyártásra nézve igen érdekes növények a következők: a kanadai cukorkajávör *Acer saccharatum*, a patagoniai „tussak-fű“ *Dactylis caespitosa* Forster, a sokat emlegetett *Symphitum asperrimum* Bieberst, *Tripsacum dactyloides* Lin., *Liquidambar styraciflua* Lin., *Polyanthes tuberosa* Lin., s az *Eucalyptus*-félékből öt faj, melyek az *E. globulus* kivételével *havasai fajok*. Ilyenek az *E. coriacea*, *E. urnigera* és *E. Gumii*.

A növénytanra és kertészetre való tekintetből említendő: *Acacia farnesiana* Dec., *Desmodium Dillenii* Bl. és *D. pendulaciflorum* Dec., *Eryngium Lasseanxii* Chamisso, *E. Leavenworthii* Torrey, *Halesia tetraptera* Lin., *Planera japonica* Thbg. A fűfélékből: *Eulalia japonica* Hook, *Gynerium argenteum* Beaufort, *Imperata sachariflora* Hook, *Penicillaria spicata* Wild, *Setaria macrochoeta* és *Eleusine coriacea* Gärt. Továbbá a „légyfogó“ *Apocynum androsaemifolium* Lin.; a szép *Spiraea aruncus* Lin., et *palmata* Thbg., a díszes *Salisburia adianthifolia* Sm. Az észak-amerikai tölgyeket, melyek levélfarmájuk, növéssük és őszkor szép színüknél fogva parkokba igen alkalmasak, hét faj képviseli. A műtárgyak készítésére való fák közül az észak-amerikai diófa *Hykoris* (Carya) 8, az ázsiai diófa-félék pedig 3 faj által vannak képviselve.

A kúszók közül a szép *Akebia quinata* s a *Myrsiphyllum asparagoides* szereztettek meg.

A vízi növények hazai, igen kevés figyelemben részesülő fajaihoz: *Stratiotes aloides* Mill., *Trapa natans* Sturm, a *Menyanthes trifoliata* Sturm, a tropikus *Colocasia odora* Rosh. és *C. nymphaeifolia* Vert.

A női iparra nézve fontos szalmavirágok (immortellek) közül 20-nál több igen szép faj ültetett el.

A növényhonosító társulatnak ajánlódott növények közt első helyen Bezerédi Elek úrnak igen becses, díszes, s szépvirágú cserjékből álló gyűjteményét emlitem fel. Ezek közül kiemelendő: *Chamaecyparis ericoides* Hook, *Cryptomeria elegans* Dor., *Ceanothus Arnoldii* Hort., *Rhus glabrata laciniata* Lind. és a *Chamaecerasus Sieboldi*. A földmívelési minisztériumtól a földmívelésre fontos indiai és éjszak-

amerikai magvakból egész gyűjteményt kaptunk; Algeriából rostos növényeket, és a helybeli botanikus kertből több rendbeli növényeket, s Dr. Prokoptól, a buzgó hortologtól, magvakat Texasból és Dr. Machik Gyulától Szumatrából.

A társulat részéről a növényhonosítás vezetésével megbízott minden erejével arra törekszik, hogy az iparra, valamint a kertészetre fontos növények mennél teljesebb gyűjteményét szerezzé meg, s így a növényhonosítási kísérleteket mennél tágabb körben terjessze ki.

MÁRC FERENCZ.

#### TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: SZILY KÁLMÁN.)

(4.) A TORPÉDÓKRÓL. A torpédóknak, a vízi harcz eme szörnyű fegyvereinek, a most folyó orosz-török háborúban jelentékeny szerep jutott. Ebből az alkalmából közöljük azokat az adatokat, melyek e modern harczai eszköz történetére és lényegére vonatkoznak, s a melyek az „Arch. für die Artillerie und Ingenieur-Offiziere des deutschen Reichsheeres“ című folyóiratban jelentek meg először.

A partok-, folyamtorkolatok- és kikötőknek ellenséges hajók ellen védelmül szolgáló vízi tűzagnak — torpédók — nevüket már a Rómaiaknál ismert haláltól, a zsibbasztó rájától (*Raja Torpedo*) kölcsönözték, a mely halszaga az a tulajdonsága, hogy vezető felületű testekre, ha ezek hozzá érnek, elektrikus ütésekkel gyakorolhat.

A torpédók története meglehetősen benyúlik a régi korba. Parma hercege már 1685-ben Antwerpen ostrománál, a Scheldét elzáró hidnak felrobbantására vízi tűzagnát alkalmazott; szintilyet használtak az angolok 1627-ben La Rochelle-nél. Az amerikai Bushnel, Connecticutból, készítette 1775-ben az első tengeralatti sajkát, hogy azzal a víz alatt löportöltést vigyen az ellenséges hajókhoz, s ezeket a levegőbe röptse.

Fulton, a gőzhajók feltalálója, a kísérleteket e század elején tovább folytatta, és sajkájával egyszer négy

óra hosszágig maradt a víz alatt. A torpédó-kérdés aztán 1853-ig szünetelt. Ez évben az oroszok a Balti-tenger partjainak, s nevezetesen Kronstadt kikötőinek védelmezésére torpédókat alkalmaztak.

Az oroszok eme torpédóit a híres königsbergi matematikusnak, Jacoby-nak fivére, Jacoby Móricz, a galvanoplastika feltalálója, szerkesztette. Úszó torpédók, még pedig pyramis alakú, belül vájt vasedények voltak ezek, melyek felső részökben 36 kilogr. lőporral, alul pedig levegővel voltak megtöltve. Ha ily torpédóhoz hajó ütközött, a fedelének felső párkányán kiálló durrantó peczekel valamelyikét befelé ütötte, s ez a peczek bent a torpédó belsőjében szétrombolt egy kénsavval telt üvegcsövet. A kénsav aztán oly kémiai keverékkel jött érintkezésbe, melynek főalkatrésze chlorsavas káli volt. Ez a kénsavtól meggyúlván, a torpédót felrobbantotta. Jacoby torpédója körülbelül 3—4 méternyre úszott a víz felszíne alatt, s a fenékhez volt erősítve.

Az angol-chinai háborúban 1856—1859-ben szintén voltak használatban torpédók, de eredmény nélkül.

1859-ben Velenczének főbb csatornáit a báró Ebner, cs. k. genie-ezredes által javított szerkesztő Jacoby-féle torpédókkal védelmezték; a francia

flotta azonban elmulasztá a várt támadást.

Az amerikai háborúban különféle torpédókat szerkesztettek. Legegyszerűbb szerkezetűk volt a czölöpös torpédóknak. Ezek pléhszekrényből állottak, mely 12·5 kilogramm löport tartalmazott; a felrobbanás vagy a durranó higanyval megtöltött detonátor megütésére következett be, vagy pedig oly módon, mint a Jacoby-féle torpédóknál. A nagyobb fajta 35—50 kilogr. löporral volt megtöltve.

Egy másik fajta volt az u. n. Siegertorpédó. Ennél a hajónak beleütöközése ledobta a nehéz fedelet, miáltal egy kifeszített rugó jött működésbe, s egy nyilat előre lökvén, a gyújtó labdacsot fellobbantotta. A rugó mozgását azonban a tengervíz befolyása és a kagylóknak reáakódása könnyen gátolhatta.

Ra ines, amerikai tábornok, használható torpédót talált fel, melyet ő Frictio-torpédónak, surló torpédónak, nevezett el. Löpor-tölteléke 35—50 klgrm-ra rügott, és az úszósság növelése végett nagy légkamrája volt. A gyújtó fej igen érzékeny keveréket tartalmazott chlorsavaskáli-, kénantinnón- és üvegporból. Ily torpédó 1864-ben egy monitort, hat nagyobb hajót s egy ágyúnaszádot rombolt szét.

A német-dán háborúban 1864-ben Alsen sziget védelmére a dánok saját-ságos szerkezetű torpédókat használtak. Nem egészen egy méter magas, hosszú és széles faszekrényben mozdulatlan üveglombik állott, mely mintegy tíz kilogr. löporral körülbelül félig töltve és parafadugóval volt elzárva. A dugón át üvegcső vezetett, mely felül finom hegybe végződött: a lombik belsejében levő vége pedig itatós papír-dugóval volt elzárva. E csőben négy—öt káliumgolyocska kőolajban úszott. A cső alsó vége körül kaucsukhólyag volt megerősítve, másfél lat könnyen gyuladó löporral. Ha már a hajó beleütöközése által az üvegcső felső részéből egy darabka letört, víz ömlött a csőbe;

minek következtében a kálium érintkezvén a vízzel, heves tűztűneménynye elégett és meggyújtotta a kőolajjal átitatott papirosdugót. Ez az égő dugó a kaucsukhólyag kis portöltékére esett és ez hozta aztán létre a töltény fellobbanását. E torpédók közül egy sem robbant fel.

Az 1870—1871-ik évi háborúban a német kikötők védelmére meglehetősen nagy mértékben elő voltak készítve a torpédók. Ezek erősen czinezett vasplébhből voltak összeszögezve s 35 kilogr. löport tartalmaztak. Felső részökre öt chemiai gyújtó volt helyezve a következő szerkezettel: Ólomcsőben, mely mintegy 10 centiméternyire kinyúlt az edény felett, kénsavval megtöltött s aztán beolvasztott üvegcső volt zárva. Ezt a csövet chlorsavas káli- és porrá tört czukorból álló gyuló anyag fogta körül. Mihelyt a hajó egy ily csőhöz hozzá ütődött, szétört a benne levő üvegcső, és a kénsav meggyújtotta a chlorsavas kálit s vele együtt a töltést.

1866 óta a tengeralatti harcz mezején több találmány gazdagította a romboló eszközök számát. Első helyen említendő Harvey angol kapitány uszály-torpédója. Rézedényből áll ez, melyben mintegy 50 kilogr. dynamit vagy pedig lögyapot van: védelmül faláda veszi körül. Tatja a vízben való egyenes fekvés megtartása végett ólommal van terhelve. A torpédót a torpédós sajka  $1\frac{1}{4}$  hüvelyk vastag vontató kötélen huzza, s kormánykötéllel úgy igazgatható, hogy a hajótól 50—60 foknyi szög alatt oldalt úszszez. Felrobbantására mechanikai vagy elektrikus gyújtót használnak. A felgyújtást mindkét esetben oly pecczek eszközzi, melyet emelő-átétel nyom le. Az ilyen torpédó harcz közben mindig veszély saját hajójára nézve.

Az 1867 és 1868-ban Lupis osztrák kapitány és Whitehead angol mérnök által feltalált hal-torpédó rendkívül elmés szerkezetű. Kovácsolt vashból készül: általában delfin alakja, két vízszintes s egy függélyes uszózár-

nya van a kezdeti iránynak megtartására. Előcsúcsán több mozgó kar úgy van felrakva, hogy csak egy ütés kell rájuk, s fellobban a töltés, a mely pedig nem kevesebb mint 300 kilogr. lögyapot. Hátsó végén van a kormány s egy szárnycsavar, melyet sűrített levegővel mozgatott gép hajt. A sűrített levegőt, melynek mintegy 80 légköri nyomása van, aczépléhből készült szekrény foglalja magában, benn a torpédó belsejében. A torpédó három méter hosszú s legnagyobb átmérője egy harmad méter. Sajkáról vagy pedig a parttól lehet használni.  $8\frac{1}{2}$  csomó\* sebességnél e torpédó 1800 métert haladt; de reménylik, hogy a sebességet 20 csomóra is fokozhatják óránként. Az út, melyet a torpédó megtesz, a víz felszínén emelkedő légbuborékok által van jelezve. Ez a torpédó, mely annyi kárt okozott már a törököknek, s melyet csupán Fiumében gyártanak, a legtökéletesebb minden mostani torpédók között; javításán azonban még mindig igyekeznek.

Ericson, amerikai mérnök, az 1860-ik év végén szintén szerkesztett torpédót, mely vékony vaslemezről készül s három méter hossza mellett egy ötödrész méter átmérője van. Belseje két elkülönített részből áll, melyek közül az egyik a töltés számára, a másik pedig a gép és kormány befogadására van rendelve. Használatkor a hajóval vagy a szárazfölddel, a honnan lebozsátatik, hajlékony tömlőkötél segítségével kapcsolatban marad. Ez a belül üres kötél ismét a sajkán levő légtartóval áll összeköttetésben. E légtartóból a gőzgép sűrített levegőt tol be és ez hajtja aztán a propeller-készüléket a torpédóban. A hajótól 1500 lábnyira lehet eltávolítani. Jellemző az a körülmény, hogy Ericson a kormányt is képes volt a hajóról szabályozni. A töltés

itt 500 kilogr. lögyapot vagy dynamit. Ha a torpédó valami okból czélt téveszt, a lég hozzájárulása elzáratván, a kötélen visszahúzzható s aztán újból ki lehet bocsátani,

1872-ben az amerikai Lay is talált fel egy torpédót, melyet az egyiptomi kormánynak adott el. Ez az üstpléhből kovácsolt torpédó szivar alakú. Hosszúsága, egy méternyi legnagyobb szélessége mellett, 8 méter; súlya teljes felszereléssel 2240 kilogr. Közvetlenül a víz felszínén úszik. A mozgó erő folyós szénsav, melyből a torpédó 250 kilogrammot hord magával. Ez a készlet elegendő három tengeri mérföldnyi utra. A torpédó belseje közfalak által négy részre oszlik; az elsőben van a töltés, mely a torpédó odaütődése folytán fellobban; a második részben a szénsav külön palaczkokban; ennek egy része a kormányt mozgatja, a másik pedig a propeller-készüléket; a harmadik osztály három tengeri mérföld hosszú kötelet zár magába, mely a tovaladás közben a fenéken levő lyukon magától legombolyodik. A negyedik osztályban két galvánteleg, relais, két pár elektromágnes, egy edény mint a gáznyomás szabályozója, a propeller mozgatására szolgáló gép, s végül a kormányzó készülék van elhelyezve. Mint látható, ez a torpédó igen bonyolódott, s ennek okáért igen érzékeny is. Előállításának ára jelentékeny, s bizonyára inkább ki van téve az ellenség által való szétromboltatásnak, mint a víz alatt uszó torpédók.

Julius Smith, mechanikus Bostonban, 1872 december hóban feltalált egy torpédót, melyet folyós ammoniak nyomása mozgat, s galvánfolyam kormányoz; haladás közben úszókészülék tartja a víz színén. Azon pillanatban, a mint a hajóhoz ütdődött, elválik az úszókészüléktől, s bizonyos mélységre süllyedve, szétrobban. Ericson, Lay és Smith említett torpédói igen költségsek; előállításuk 5—10 ezer rubelbe (8—16 ezer forintba) kerül darabonként.

A mi a torpédók ellen alkalmazott

\* A tengerészek a hajók sebességét egy oly készülékkel mérik, melyet fog-nak neveznek s a melynek kötelén bizonyos távolságokban színes gyapothból csomók vannak. Szerk.

védelmi eszközöket és módokat illeti: ezek mai napság ép oly kezdetlegések, mint a mily kevésbé megbízhatók. Ugyanazért, legalább korunkban, a torpédók igen rettenetes fegyverek.

Idővel az ezen fegyverek ellen való védelmi előkészületek is bizonyára javulni fognak. Ép e napokban értesültünk, hogy Angliában a torpédók elleni védelem kérdését behatóan tanulmányozzák, s egyszersmind nagyobbserű

kísérleteket tesznek az eddigelé létrehozott védelmi eszközökkel. E kísérletek a víz alatt rejtőző torpédók felkutatására, s azon módok és eszközök kipróbálására irányulnak, hogy miként lehet a torpédókat szétrobbantani, a nélkül hogy nagyobb rombolást vinnének véghez. A mint olvassuk, a kísérletek szép eredménnyel jártak, az eljárás módja azonban még nem jutott nyilvánosságra.

L. I.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

### II. SZAKÜLÉS.

1876 márcz. 21.

Elnök: TAKÁCS JÁNOS.

1. Szily Kálmán Poggendorf emlékezetének áldozott, ki az „Annalen der Physik und Chemie“ világgraszáló folyóirat szerkesztésével elvévülhetetlen oszlopot emelt magának. Ötvenhárom éven át viselte e férfiú a szerkesztés gondjait. 1858-tól a természettudományi társulatnak is külföldi tagja volt. Született 1796. deczember 29-kén Hamburgban; meghalt 1877. január 24-kén életének 81-ik évében. (Műeg. Lap. 13. füz.)

2. Plósz Pál az ideghártya biborszínéről értekezett, melyről rövid közlemény a Term. tud. Közlöny 91-ik számában is volt. Előadó a felfedezés alapkísérletét ismételni s a tény valódisága felől akart meggyőződni, midőn ez irányban néhány kísérletet tett. Hogy a szem ideghártyájának biborszíne van, mely a különböző fény iránt érzékeny, s a fény behatására előbb narancsszínű, később világosabb s végre szintelen lesz, arról az ő kísérletei is tanúskodnak; de hogy a biborszínben kép is származzék, az neki még eddig nem sikerült. A nevezetes biborszín és átváltozá-

sát néhány sötétben kikészített házi nyulés békaszemmel demonstrálta.

3. Wartha Vincze, egy egyszerű készüléket mutatott be az érzékeny lángok előállítására. E készülék áll egy szélesebb üvegcsőből, melynek közepébe egy dugón át vékonyabb üvegcső van dugva, mely lefelé mozgatható s kaucsukcső segélyével gáz vezethető bele. Ha a kiáramló gázt a szélesebb cső szájánál meggyújtjuk s a lángot addig szabályozzuk, míg nyugodtan nem ég, a láng a hangok iránt rendkívül érzékeny lesz. Ezt kísérletekkel bizonyította be.

4. Schuller Alajos egy igen érzékeny előadási elektroszkopot mutat be, melyet mindenki könnyen maga elkészíthet. (Bővebb leírása a Műegyetemi Lapok 15-ik füzetében).

5. Ugyancsak Schuller Alajos kísérletek mellett előadja azt az egyszerű berendezést, melylyel ő az alkénessavas nátron készített kristályodását és az a közben fellépő melegeledést mutatni szokta. (U. o.)

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(19.) Nagy Tamás tanár Hódmező-Vásárhelyről írja: 1877 június 17-kén este 9 óra 15 perczkor az alkonyat fényében egy ritka szép *tüzugmbút* láttam felvillanni. Helyzete következő: *Kedvetén* Azimuth = 110°, magasság = 17°, *végén* Azim. = 116°, mag. = 10°. E tüzugmb fénye az erős alkonyatban is megközelíté Jupiterét,

s így bátran merem azt Venuséval egyenlővé tenni. A csóva nélküli fej színe élénk sárga volt, s feltűnt szerfelett lassú és kigyózdó mozgása által. Látható volt 3 másodperczig. Kezdetén kisebb, de intensívebb fényű, végén nagyobb, de bágyadtabb fényű volt.

*Hibaigazítás.* A Közl. 93. füzetében a 200 lapon felülről 7-ik sorban „olcsó ólomérczen“ helyett „régi ólomérczen“ teendő. A 212 l. Krenner J. előterjesztésében a Thomsonolitra nézve hibásan áll, hogy Dana „ellenében“ mutatja ki, miszerint az egyhajlású. Dana is azt mondja. Csak annyiban mondhatjuk, hogy „Dana ellenében“ a mennyiben a kristályok élszögeit illetőleg K. más szöveget talált mint Dana.

# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877 JUNIUS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párhányás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben	
	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	Közép	7h	2h	9h	közép		
	reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este			
1	749.7	748.2	746.1	748.0	20.3	26.9	22.0	23.1	11.5	10.5	13.2	11.7	65	40	67	57	—	
2	46.8	48.7	51.3	48.9	16.1	18.5	17.6	17.4	9.7	10.0	9.7	9.8	71	63	65	66	ny.	
3	53.6	52.7	53.9	53.4	18.4	23.9	19.4	20.6	9.4	9.8	11.2	10.1	60	45	66	57	—	
4	53.2	52.5	52.3	52.7	19.2	26.4	20.5	22.0	11.0	11.5	12.7	11.7	66	46	71	61	—	
5	53.4	52.8	52.2	52.8	20.7	27.1	20.8	22.9	12.8	11.2	14.6	12.2	71	42	69	61	—	
6	52.8	51.6	51.0	51.8	19.9	28.2	22.0	23.4	12.8	12.1	13.2	12.7	74	43	67	61	—	
7	52.9	53.4	54.2	53.5	21.7	28.1	22.0	23.9	13.1	10.9	13.2	12.4	68	39	67	58	—	
8	54.2	53.0	52.1	53.1	22.7	29.1	22.3	24.7	14.4	12.1	14.0	13.5	70	40	70	60	—	
9	52.5	51.3	51.4	51.7	23.9	28.3	23.0	25.1	14.2	15.1	13.7	14.3	64	53	66	61	—	
10	52.0	51.2	52.2	51.8	22.0	29.7	24.2	25.3	13.5	13.3	13.8	13.5	69	43	62	58	ny.	
11	52.7	51.8	51.4	52.0	24.1	28.9	21.7	24.9	12.2	10.4	12.3	11.6	55	35	64	51	—	
12	50.9	49.3	47.9	49.4	24.2	28.8	24.7	25.9	14.3	14.4	15.2	14.6	64	49	66	60	—	
13	45.9	43.5	43.8	44.4	25.3	30.7	22.1	26.0	16.1	15.2	12.7	14.8	69	46	64	50	ny.	
14	45.3	46.6	49.4	47.1	17.7	20.8	15.7	18.1	12.4	6.3	6.7	8.5	82	34	51	56	ny.	
15	50.8	50.2	50.9	50.6	17.0	17.5	10.5	15.0	7.3	7.0	8.3	7.5	51	47	88	62	ny.	
16	52.4	52.2	52.3	52.3	14.4	20.0	14.9	16.4	7.7	6.0	7.6	7.1	63	34	60	52	—	
17	53.5	53.6	53.8	53.6	14.9	21.0	17.5	17.8	6.8	5.1	6.6	6.2	54	28	45	42	—	
18	54.2	53.9	53.1	53.7	16.6	22.3	16.8	18.6	6.4	5.5	7.4	6.4	46	28	52	42	—	
19	53.9	53.2	51.9	53.0	17.9	24.7	19.9	20.8	8.7	6.6	8.3	7.9	57	29	48	45	—	
20	51.0	48.9	46.7	48.9	19.5	27.2	20.8	22.5	9.5	9.9	11.1	10.2	56	37	61	51	—	
21	45.5	45.9	45.3	45.6	22.2	25.8	22.7	23.6	11.5	11.5	11.9	11.6	58	47	58	54	—	
22	46.5	45.8	45.5	45.9	21.0	28.3	22.5	23.9	13.2	13.0	14.2	13.5	72	45	70	62	—	
23	46.0	45.3	45.8	45.7	22.8	27.8	22.9	24.5	13.1	12.9	13.3	13.2	65	46	64	58	ny.	
24	46.9	44.8	44.9	45.5	20.1	26.0	17.8	21.3	11.2	11.7	13.3	13.1	82	47	88	72	ny.	
25	45.8	47.7	49.3	47.6	16.2	17.1	15.4	16.2	9.8	11.1	10.8	10.6	71	77	83	77	ny.	
26	50.2	48.5	51.6	50.1	17.7	20.9	18.4	19.0	10.2	9.1	9.5	9.6	68	50	60	59	—	
27	51.9	50.9	50.6	51.1	18.4	23.0	17.6	19.7	7.4	8.6	9.1	8.4	47	41	61	50	—	
28	51.0	50.0	49.4	50.1	19.3	26.5	20.8	22.2	10.2	8.6	9.8	9.5	61	34	4	50	—	
29	51.6	52.3	53.7	52.5	16.4	21.9	17.6	18.6	9.6	5.9	7.6	7.7	69	30	51	50	ny.	
30	55.9	55.3	54.1	55.1	17.2	22.4	16.3	18.6	7.6	5.5	7.8	7.0	52	27	57	47	—	
Közép	750.8	750.2	750.3	750.4	19.6	24.9	19.7	21.4	11.0	11.0	10.0	10.7	64	0.42	2	63.8	56.7	—

Javitott hőmérséki közép: + 21.0 C°. — A légnyomás maximuma: 755.9 millim. 30-ikán reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 743.5 millim. 13-ikán, d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 30.7 C°. 13-ikán d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet minimuma: + 10.5 C°. 15-ikén este 9 órakor. — A nedvesség minimuma: 27%, 30-ikán d. u. 2 órakor. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 7. — A csapadékok összege 35 millim. — Előjárólás: 117.3 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ☔, hó ❄, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ❄, dara △, ónos idő ☃, harmatvíz ☂ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

Magyarország időjárása 1877-ik évi május hónap alacsony légnyomás, gyakori viharos légáramlások, gyakori, majdnem naponkénti csapadékok, nagy légnedvesség és fölötte csekély hőmérsék által volt jellemezve. A hónap első két napja általános ÉNY-i vihar és erős esőzés, az északi felföld egyes vidékein havazás közben telt el; e mellett a már is alacsony hőmérsék még tetemesen csökkent, úgy hogy 3-ikán és 4-ikén — a havi minimum alkalmával — a hőmérő a fagyópontot majdnem elérte, sőt egyes helyeken 1—2 fokkal az alá is süllyedt; a vetések ez által nevezetesebb kárt nem szenvedtek. Az első öt nap középhőmérséke átlagban 4.7 fokkal maradt a normalis alatt. Süllyedő légnyomás mellett a hűvös, borús és esős idő még néhány napig tartott míg 8-ikán a szélirány délre való fordulásával a hőmérsék emelkedésnek indult, hogy 13-ikán általános égi háború és esőzés kíséretében havi legnagyobbát elérje, mely azonban a május havi maximumnál mintegy öt fokkal alacsonyabbnak ütött ki. A 11-ik és 15-ik közti öt nap legmelegebb időszaka volt, a mennyiben ennek középhőmérséke tagadó anomáliát nem mutatott. Az ismét felül kerekedő erős ÉNY-i légáram a légmelegséget nemsokára újból apasztotta, úgy hogy 20-ikán

# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877 JUNIUS HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélereő			Felhőzet			Ozon			Delejes elhajlás				Delejes intensitás (N.)			
	7 reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	éj-jel.	nap-pal	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	E <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	0	0	2	0 7	0	0	9°3'7	9°5'8	9°12'6	9°3'6	86·8	86·2	91·5	93·0
2	W <sup>6</sup>	NW <sup>6</sup>	NW <sup>2</sup>	5	10	4	6·3	5	5	5·2	7·1	11·3	8·3	90·2	87·6	92·1	93·1
3	N <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	—	1	3	1	1·7	7	3	3·7	6·8	12·8	8·2	90·3	89·3	91·4	93·2
4	—	NW <sup>1</sup>	—	0	—	1	1·0	0	2	5·0	8·3	14·0	7·9	90·2	87·0	94·4	94·0
5	—	E <sup>2</sup>	S <sup>1</sup>	0	2	2	1·3	0	0	5·4	7·5	14·4	8·2	88·6	90·6	92·4	94·9
6	—	S <sup>2</sup>	—	2	3	0	1·7	0	0	4·2	5·9	14·5	8·6	93·3	92·0	93·5	95·8
7	—	S <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	5	3	0	2·7	0	2	4·7	9·1	14·7	7·5	90·2	89·2	89·7	95·8
8	—	—	—	1	1	1	1·0	2	1	4·9	8·0	13·0	7·8	91·8	88·2	91·4	93·3
9	E <sup>1</sup>	—	W <sup>1</sup>	0	2	5	2·3	0	3	4·0	6·9	13·0	8·2	86·6	88·1	93·0	95·1
10	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	—	2	7	1	3·3	3	3	4·5	6·1	11·5	8·6	88·8	88·0	93·2	94·6
11	—	W <sup>1</sup>	—	1	1	0	0·7	3	3	3·3	6·8	14·1	8·2	87·9	87·5	94·9	95·4
12	NE <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	—	0	2	0	0·7	0	5	6·1	7·1	14·2	8·1	89·0	89·5	92·2	95·9
13	—	W <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	0	2	5	2·3	2	6	4·9	9·5	15·6	7·4	90·8	86·6	92·8	94·6
14	VW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	N <sup>1</sup>	10	1	3	4·7	7	6	5·1	8·0	14·9	8·1	91·6	89·5	88·5	93·5
15	W <sup>2</sup>	—	—	3	10	0	4·3	2	5	3·6	9·0	12·3	8·2	93·0	90·6	92·7	94·9
16	NE <sup>2</sup>	NE <sup>2</sup>	—	0	3	1	1·3	6	2	4·7	8·2	13·9	8·4	93·4	91·6	97·0	96·7
17	NE <sup>3</sup>	NE <sup>3</sup>	NE <sup>2</sup>	2	6	7	5·0	4	0	4·2	7·1	11·4	9·8	94·0	92·6	95·1	100·8
18	NE <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	—	0	4	2	2·0	0	0	5·5	7·2	12·0	8·1	91·7	94·2	96·1	96·8
19	—	S <sup>1</sup>	—	0	0	0	0·0	2	0	4·2	6·6	11·0	8·6	93·5	95·2	98·4	99·0
20	—	S <sup>2</sup>	S <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	0	0	3·3	7·8	10·8	8·3	93·8	95·1	96·4	97·0
21	—	—	W <sup>2</sup>	3	6	1	3·3	0	1	3·2	6·3	11·7	8·1	93·2	92·8	93·5	96·9
22	N <sup>1</sup>	—	—	0	2	1	1·0	0	2	3·1	4·9	13·7	9·1	94·2	91·2	98·3	99·1
23	S <sup>1</sup>	SW <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	0	7	6	4·3	0	2	3·0	6·0	14·0	8·1	94·6	93·1	96·2	97·1
24	W <sup>2</sup>	—	W <sup>3</sup>	5	6	3	4·7	6	6	1·2	5·4	11·0	7·7	96·8	94·1	93·9	96·7
25	W <sup>4</sup>	N <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	0	10	10	6·7	8	0	4·3	7·0	14·3	7·7	91·8	87·8	92·2	96·4
26	N <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	—	2	7	4	4·3	4	0	3·2	8·3	13·0	7·5	90·6	89·0	93·7	95·8
27	N <sup>2</sup>	NE <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	0	0	2	0·7	5	4	3·2	6·5	12·2	8·2	90·0	89·1	95·3	96·9
28	—	W <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	2	3	4	3·0	2	2	3·1	6·5	13·0	8·0	90·0	87·0	97·9	95·2
29	W <sup>4</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>2</sup>	6	1	0	2·3	7	5	4·7	6·6	14·4	8·0	91·0	88·6	92·9	97·1
30	NW <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	0	1	0	0·3	5	4	1·6	6·1	14·2	8·1	93·4	91·5	95·8	96·4
Közép	—	—	—	1·7	3·5	2·2	2·5	2·7	2·1	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélereősség: 1·4. százalékokban: 12. 15. 10. 0. 12. 3. 36. 12.

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

Mostantól kezdve a vízszintes delejes erőt nem abszolút mértékben, hanem skálárészekben közöljük, minthogy a skála o pontjának értékei csak az év lefolyása után állapíthatók meg pontosan. A végleges abszolút értékek az Évkönyvekben tétetnek közzé.

Közelítő abszolút értékek következő képlet szerint számíthatók ki;  $H = 2·0865 + (N-40)0·000466$ . (N a leolvasott skálárészeket jelenti).

a barométer legalacsonyabb állásával egy másodrendű melegminimum képződött. Csak 28-ikán kezdett a levegő normális hőfokáig felmelegedni. — Havi középhőmérsékül találtatott: Arvaváralja 9·4, Selmeczbánya 10·0, Segesvár 13·5, Ruszkabánya 12·0, Szeged 13·8, Debreczen 13·8, Budapest 13·4, Pozsony 12·3, Sopron 12·5, Zágráb 14·1, Fiume 15·5 C. fok. A legnagyobb anomáliát Szeged, Budapest és Sopron tüntették fel — 3·5, fokkal; az átlagos anomalia — 2·7 fokot tett. A legkisebb hőmérsék Arvaváralján — 2·1, Budapesten — 3·7, Fiumében — 8·6 fokkal lett megfigyelve. A hőmérsék ingadozása a rendszel összhangzásban volt. A légnyomás havi közepe közel 2 mm.-rel keleténél alacsonyabb volt; minimuma 20-ikán, maximuma 28-ikán jelentkezett. A légnyomesség közepe (68—74 %) mintegy 8 százalékkal nagyobb volt szabályszerű értékénél. A csapadék havi összege: Arvaváralja 160, Selmecz 117, Segesvár 163, Ruszkabánya 198, Szeged 71, Debreczen 107, Budapest 85, Pozsony 65, Zágráb 65, Fiume 110 m. m.

KURLÄNDER IGNÁCZ.



Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdiáj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint

IX. KÖTET.

1877. AUGUSZTUS.

96-<sup>IK</sup> FÜZET.

## XX. A CSILLAGRENDSZEREKRŐL.

A mióta az ember égre emeli szemét, a csillagok ezerféle képe bámulattal tölti el kebelét; s ha van, a mi az égboltozaton egy mindenható, teremő eszme gondolatát sejteti, úgy mindenesetre az éj csillagos ege az. Nem a nappal meleget árasztó s az egész természetet éltető hatása gyakorolja legnagyobb befolyását *képzeletünkre*: a költői szikrát az éj oltotta csillagos egével az emberi szivbe. A *Plejádok* kora felkelése jellemzi az ókori tavaszt; a hold uralma után számítja esztendőjét az első társadalom. A csillagok aestheticus csoportosítása képekké: az első költő ábrándja, az első csillagász tudománya. Önkénytelenül viszi át az ember saját társaságát a csillagos ég végtelen világába, s örömmel tévedez szeme oly vidéken, hol már a csillagok természetes összecsoportosulása társadalmi életet sejtet. A *Plejádok* összetartó honfiak a hazafias görög szemében, fiastyúk a gyermek nyájas képzeletében; az összefüggés, az okszerűség az indító eszme mindenütt; ez serkent kutatásra, habár a legtöbb esetben buvárkodásainknak utolsó eredménye.

Az égbolt ezer világával, sok színben ragyogó s különböző nagyságú csillagaival ezerféle csoportosulást mutat; hol ritkásan szétszórva tűnnek fel egyes nagyobb csillagok, hol pedig tömördek kicsiny tódul össze, mintegy a sokaság által akarván pótolni egyéni kisebbségüket; bár merre nézzünk is, más-más kifejezésben ragyog felettünk a csillagos ég. Azonban leghatásosabbak az oly csillagcsoportosulások, melyekben több nagyobb csillag szorúl össze kisebbekkel keverve egy helyre; ide tartoznak a *Plejádok* és *Hya-dok*, mindkettő a *Bika* csillagképében, ide az *Orion öve* stb.

De bármennyire legyen is képes a szabad szemmel látható csillagok száma és elhelyezése felkölteni bennünk a megmérhetetlen tér iránti érdeket, a messzelátó felfedezése és használása ez érdeket határtalanul fokozta. Többféle összeszámlálásból következik, hogy a rendes szem a látszólagos égboltozaton körülbelül

5500 csillagot bir megkülönböztetni\*, holott egy közönséges jó csillagászati távcsővel nézve, számuk 200.000-re rúg, úgy hogy egy-egy telt holdnyi területre körülbelül egy-egy csillag esik.

A szabad szemmel látható csillagok aránylag csekély számának oka nem abban rejlik, mintha a többi csillag mind oly gyenge fénynyel világítana, hogy hatása szemünkre elenyészne; leginkább a csillagok kölcsönös távolságától függ, hogy őket, még mint külön fénypontokat fel bírjuk fogni. Viszont a távolság, melyben két közeli csillagot szabad szemmel még képesek vagyunk szétválasztani, a csillagok nagyságától s e nagyságok arányától függ. Így péld. a gönczöl-szekér egyik főcsillaga — *Mizar* ( $\zeta$  Ursae majoris) — mellett 11 percznyi ( $\frac{1}{18}$  hold-átmérő) távolságban álló 5-öd rendű csillagot, nálunk, ritka szemnek sikerül látni. Ép így csak kitűnő szem lát két csillagot az „*Capriorni*-ban. Szabad szemnél a fény szétszóródása is tetemes, s már ezért is elmosódottabb a kép; tökéletesen körülhatárolt nézőtérben a jó szem, közel egyenlő fényű csillagoknál, még 5 percznyi távolságot láthat, s így pontos, tiszta képet szolgáltató távcsőben  $\frac{5'}{2}$  távolságot jól lehet megkülönböztetni, ha „a nagyítást fejezi ki.

Egymáshoz közel álló, s így csakis megfelelő nagyítású látócsöveken át szétválasztható csillagok leginkább viselik magukon az összetartozás jellegét, úgy hogy kezdettől fogva ily értelenben vonták magukra a figyelmet.

A közel álló csillagok első megfigyelői közé tartoznak James Bradley és James Pound a 18-ik század második tizedében; azoban pontos méréseket e tekintetben legelőször William Herschel tett rendszeresen és oly kitartással, hogy egyedül neki köszönhető a stellár-csillagászat ama hathatós lendülete, mely I. Herschel korát jellemzi.

Azok a csillagcsoportok, melyeket I. Herschel megfigyelt, s nagyobbára maga is fedezett fel, leginkább két csillagból állanak, s azért is röviden többnyire *kettős csillagoknak* neveztetnek.

Herschel kezdetben abban a nézetben volt, s vele Wollaston is, hogy e kettős csillagok — ha nem is mindannyian, de legnagyobb részök — nem összetartozó a szó szoros értelmében; hogy egymástól igen nagy távolságokban állanak, s hogy csak a pusztá véletlen hozta őket párosával vagy többesével naprendszerünk látó vonalába; szóval: hogy csak optikailag összetartozók, tehát *látszólagos csillagrendszerek*. Ő épen ebből a feltevésből indult ki, s két

\* Különös, hogy Plinius csak 1600 és Ptolomäus nem több mint 1025 szabad szemmel látható csillagot olvasott össze.

látszólagosan közel álló csillagnak igen különböző *látószöveget* — parallaxist — tulajdonítván, megfigyeléseit a parallaxisbeli különbségek meghatározása végett tette. Csakhamar meggyőződött azonban, hogy sok ilyen úgynevezett kettős csillagnak nincs megmérhető parallaxiskülönbsége, vagyis hogy a csillagok egymástól való távolsága nem mutat évi *szakaszosságot* (periodicitást). Ennek oka vagy naprendszerünk szerfölötti messzeségében rejlik, vagy pedig abban a körülményben, hogy a két csillag a térben igen közel áll egymáshoz, hogy tehát egymással szorosan összefüggő *physikai rendszert* alkotnak.

A hol a természetben anyag anyagra talál, vonzást gyakorol egymásra, mint naprendszerünkben a Nap az ő bolygóira. Az egyik test annál nagyobb hatást szenved a másiktól, minél nagyobb az utóbbi tömege. A vonzásnak mozgás a következménye, s ez jellemzi az anyagi rendszert. Két oly közel álló csillagnál, hol még kölcsönös vonzások léphetnek fel, a kisebbik a nagyobbik körül ép úgy meg fogja útját találni, mint földünk a nap körül. A nagyobb égitest mint főcsillag lép fel, s ezt egy vagy több kisebb *kísérő* csillag járja körül körben vagy kerülekben, mint ezt a vonzás törvényei megkövetelik. Azért nevezzük őket *kísérőknek*, mivel a főcsillaghoz oly szorosan hozzá vannak fűzve, hogy azt, útjában, folyton kísérniök kell.

Herschel a megfigyelt kettős csillagokat bizonyos osztályokba sorozta. Ez az osztályozás megfigyeléseinek legelső idejéből való, a mikor még abból a feltevésből indult ki, hogy a csillagok egymástól való távolsága lényegesen nem változik. Beosztási alapul a távolság szolgált; az első osztályba tartoztak azok a kettős csillagok, melyek távolsága kisebb 1 másodpercznél, a másodikba azok, melyek távolsága 1" és 2" közé esik stb., míg a nyolczadik osztály távolsága 26" és 32" között ingadozott.

A távolságokon kívül Herschel még a *helyzet-szöveget* is mérte, vagyis azt a szöveget, melyet a két csillag összekötő irányvonal a délkörrel — elhajlási körrel — képez. Herschel az ő megfigyeléseit ez irányban 1780-ban kezdette. 1802—1804 között ismét felkarolta a kettős csillagok megfigyelését, s már is igazolva látta legnagyobb részét azon genialis következtetéseknek, melyeket múlt századbeli megfigyeléseihez kapcsolt. A Herschel-féle beosztást követői is megtartották, csak hogy a VIII-dik osztály határait átlépték; John Herschel és James South 1819—1833-ig és 1834-ben a Jóreményfokon felállított nagy reflectoron több mint 2100 addig ismeretlen rendszert fedeztek fel.

II. Herschel összes kettős csillag-katalogusai 3346 csillagpárt foglalnak magukban.

I. Herschel után a kettős csillagok megfigyelése körül legtöbb érdemet szerzett magának I. Struve. Eredményeit három katalogusban közölte, megbecsülhetetlen kincset hagyván hátra bennök az utókornak. Az első katalogusban (1820) csak 795, a másodikban (1827) már 3112, s a harmadikban (1837) „Stellarum compositarum mensurae micrometricae“ 2787 kettős csillag van felvéve.

I. Struve után Mädler-nek van legtöbb része a csillagrendszerek jelenkori ismeretében. Mädler a kettős csillagok megfigyelésén kívül nagy terjedelmű kutatásokat kezdett meg az úgynevezett állócsillagok saját mozgására vonatkozólag; fáradozásait azonban nem koronázta oly siker, minőt messze menő következtetéseinek óhajthatott volna.

Mielőtt azonban a stellár-csillagászat vívmányait tovább kísérem, össze akarom állítani az adatokat, melyek Struve megfigyeléseiben találtak kifejezést. I Struve megfigyelte csillagrendszerek száma a Herschel-féle nyolcz osztályzatn belül 2640. Ezek közül

az I. osztályba	91 pár	az V. osztályba	352 pár
a II. „	314 „	a VI. „	231 „
a III. „	535 „	a VII. „	} 535 „
a IV. „	582 „	a VIII. „	

tartozik. E számokban bennefoglaltatik 64 háromszoros, 3 négyszeres és 1 hétszeres csillagcsoport.

Színre nézve 396 párt figyelt meg; köztük egyenlő színű kettős csillag van:

ragyogó fehér	78 pár	sárga	11 pár
fehér	217 „	arany színű	2 „
sárgás fehér	27 „	zöld	5 „
sárgás	35 „	összesen:	375 pár;

hasonló színű kettős csillag van:

sárga és fehér	30 pár	különböző sárga	13 pár
fehér és kék	53 „	különböző kék	5 „
		összesen	101 pár;

és egészen különböző színű csillagpár van:

sárga és kék	52 pár	zöld és kék	16 pár
sárga és kékes	52 „	összesen	120 pár;

Különböző színű csillagpárok nagyobbbrészt azok, melyeknél a kísérő a főcsillaghoz képest aránylag igen kicsiny, a melyeknél tehát e színekülönbséget az *egyéni* — subjectiv — színek hatására lehet visszavezetni. Arago figyelmeztetett először arra, hogy a kettős csillagok színekülönbsége eme contrast fényhatásban nyerheti magyarázatát. Újabban Zöllner bebizonyította, hogy a csillag látszólagos színe egy közeli színes csillagtól nagy változást szenved. A

kísérlet céljára igen alkalmas készülék Zöllner *photométereje*, melynek segítségével egy tetszőleges színű mesterséges csillagot az égi testtel a látcsőben oly közelségbe hozhatunk, hogy valóságos kettős csillag képét tüntetik elő. Ha bármelyik kisebb fehér csillag mellé egy mesterséges nagyobb vörös csillagot hozunk, a kisebb zöldnek látszik, ép úgy mint az  $\alpha$  *Andromedae*-ban a kísérő.

A kísérők színfaját ily subjetiv érzésekre természetesen csak oly esetben lehet alapítani, ha ellentétes színek fordulnak elő. Két csillag közel egyenlő színezete mindenesetre arra mutat, hogy a kísérő is a maga sajátos színében ragyog.

A mit a megfigyelő csillagászat a csillagrendszerek kutatására eddig szolgáltatott s folyton szolgáltat, nagy anyag; s ennek feldolgozása juttathat csupán azon kérdések feloldására, melyeket már I. Herschel felvetett magának.

A főkérdés az, vajjon csak látszólagosan összetartozók-e e csillagcsoportok, vagy physikailag összefüggő rendszerek? Az utóbbi esetben kölcsönös állásukban változásokat kell észrevennünk. De a csillagok végtelen tengerében nem évek, nem emberéletek szerint megy a számítás, s így I. Herschel élete sem volt elegendő arra, hogy genialis eszméjét, melylyel naprendszerünk törvényeit a csillagok messze hazájába átvitte, *tökéletesen* igazolva lássa. Herschel nem fektette nagy eszméjét exact alapra, s csak a valószínűség nyújtott nézetének támaszt; nem hihette, hogy a pusztá véletlen annyi csillagot úgy csoportosíthasson, a mint azt felfedezései mutatták. És csakugyan, ha a valószínűségi számítást alkalmazzuk a csillagok elhelyezésére a látszólagos égboltozaton, arra a feltűnő meggyőződésre jutunk, hogy a közel álló csillagok legnagyobb része nem lehet csupán látszólagos, hanem nyilván physikai kettős csillag. Ha felvesszük, hogy péld. I. Struve 100.000 csillagot láthatott 8-ad nagyságig, úgy a valószínűség tana szerint annak a valószínűsége, hogy két csillag az egyes Herschel-féle osztályokba pusztá véletlenből tartozzék, a következő:

I., II., III., IV., V., VI., VII., VIII osztályban

$\frac{1}{20}$ ,  $\frac{1}{7}$ ,  $\frac{4}{7}$ ,  $2\frac{1}{4}$ ,  $3\frac{3}{4}$ ,  $5\frac{1}{4}$ , 15, 21-ed része a 100000-nek, míg Struve katalógusában 8-nál nagyobb kísérővel található:

I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII

62, 116, 133, 130, 54, 52, 54, 52

csillagpár, melyek közül mint valószínűleg physikai marad:

62, 116, 132, 128, 50, 47, 39, 31.

Ila ez utóbbi számok nem is fejezik ki tökéletesen az arányt, úgy mégis az tűnik ki, hogy az észlelt kettős csillagok legnagyobb része physikailag összetartozó rendszert képez. E számítást Stru-

vélal a VIII-dik osztályon túl folytatva, találjuk, hogy 5'-nyi távolságig a physikai összefüggés az optikainál valószínűbb, azon túl a viszony megfordul. A helyzetszögek és távolságok változásai alapján eddig mint kétségtelenül physikai rendszert körülbelül 600-at ismerünk. Talán nem lesz érdektelen néhány ily rendszer tulajdonságával röviden megismerkedni.

A  $\xi$  *Ursae majoris* egyike a legszebb kettős csillagoknak az egész égboltozaton, s különösen nevezetes rövid keringési idejénél fogva. A főcsillag 4.5, a kísérő 5-öd nagyságú. Fontos, mert Herschelnek ezen csillag szerezte meg először azon meggyőződést, hogy Kepler törvényei az egész világ-egyetemet kormányzó igazságok. Pályáját már Savary megkísértette kiszámítani.

Az  $\alpha$  *Geminorum* (Castor). E kettős csillag első megfigyelői Bradley és Pound már 1719-ben. Nevezetes, hogy a helyzetszögeket, mikrométer hiányában, következőleg határozták meg: Az észlelő egyik szemével a távcsőbe nézván, másik szemével a két csillagot összekötő irányvonalhoz az égen két más csillag által adott, az előbbihez párhuzamos irányt keresett; ezen utóbbit azután könnyű volt összehasonlítani a meridiánnal.

Egy igen érdekes csillagrendszer van a *Lant* csillagképében — az  $\epsilon$  és  $\zeta$  *Lyrac* — Wegától kevéssé keletre. Szabad szemmel csak egy csillagot látunk, de közönséges színházi látócső segítségével már két csillagot veszünk észre dél-északi irányban. Ha kisebb csillagászati távcsövet alkalmazunk, a két csillag egymástól eltávolodik és mindinkább nyúlt képet mutat; erősebb nagyítás végre mindegyiket ismét két-két csillagra bontja. Itt két kettős csillagot lehet egyszerre a távcső néző-terében észlelni. Hogy a két csillag egymástól nem független, csak újabban derült ki.

A  $\xi$  *Cancris* hármas csillag, közel egyforma nagyságú csillagokból képezve. A közelebbi kísérő körülbelül 10-szer gyorsabban mozog mint a távolabbi.

Az  $\alpha$  *Centauri* különösen nevezetes a két csillag nagy távolságáról, mely azonban csak látszólagos, mivel a csillag, az eddig ismert csillagok között, naprendszerünkhöz legközelebb áll. (Herderson és Maclear Cap-észletei szerint évi parallaxisa = 0.918).

Említenem kell még a csillagászat egyik leghíresebb csillagát a  $\beta$  *Cygni*-t, a mennyiben szintén kettős. Híres azért, mert egyike azon csillagoknak, melyeknek a legnagyobb saját mozgásuk (évenként 5"166) van\*, melynek parallaxisát legelőször ismertük meg

\* Argelander szerint ugyan Grombr. 1810 saját mozgása még nagyobb; (évenként 7").



Bessel által (0"348), s melyhez Auwers szép számításai vannak fűzve, ki a főcsillag mozgását figyelembe véve, látószögét legutóbb 0"552-nek határozta meg.

A kettős csillag-rendszerek kutatásainak második stádiuma, az észlelt helyzetváltozásokat, Kepler törvényei szerint megállapítani; számítani azon pályát a térben, melyben az egyik csillag a másikat körözi. Ezen elmélet leggenialisabb része szintén I. Herschel nagy érdeme, s bár egyes célokra Savary, Encke, Villarceau módszerei alkalmasabbak lehetnek, a feladat oly általános felfogása csakis egy Herschelhez lehetett méltó.

A sok ismert kettős csillaggal szemben csekély azok száma, melyeknek pályái eddig elég biztossággal kiszámítvák. Következő táblázat magában foglalja az eddigi számítások eredményeit.

A * neve	A csillag-közelség ideje	A csillag-közelség hossza	Csomó	Hajlás szög	Központ kivüliség	Fél nagy tengely	Keringési idő években	Számító
1 $\lambda$ Ophiuchi	1800.76	176°55'	65°49'	68°25'	0.8192	0"809	—	Seeliger
2 $\omega$ Leonis	1843.39	269 22	162 13	54 25	0.6286	1.092	142.414	Klinkerfues
3 $\zeta$ Cancri	1815.53	160 17	18 23	48 36	0.2560	1.030	58.940	Winnecke
4 $\eta$ Coronae	1846.65	194 51	9 52	59 19	0.4043	1.202	67.31.	Villarceau
5 $\iota$ Ophiuchi	1818.50	103 27	67 1	46 8	0.6055	1.193	217.87.	Doberk
6 $\zeta$ Herculis	1830.56	304 7	37 14	39 21	0.4381	1.2..	37.21.	Fletcher
7 $\zeta$ Scorpii	1832.61	—	34 45	70 13	—	1.289	105.52.	Mädler
8 $\alpha^2$ Bootis	1863.51	200 40	182 59	44 26	0.6174	1.500	290.07.	Doberk
9 $\beta$ Androm.	1798.80	199 23	57 4	41 39	0.6537	1.54.	349.1..	"
10 $\gamma$ Leonis	1741.11	306 12	111 50	43 49	0.7390	2.00.	402.62.	"
11 $\epsilon$ Urs. maj.	1875.69	227 51	100 42	56 20	0.3830	2.587	60.679	Knott
12 $\delta$ Bootis	1783.01	66 47	65 29	70 5	0.71..	3.093	261.12.	Doberk
13 $\delta$ Cygni	1866.35	86 47	166 26	64 38	0.8470	3.165	280.56.	Behrmann
14 $\gamma$ Virginis	1836.31	138 59	60 38	24 39	0.8681	3.402	145.409	Mädler
15 $\rho$ Ophiuchi	1808.12	104 4	124 32	55 16	0.4894	4.8..	93.10.	Jakob
16 $\gamma$ " "	1812.73	268 53	126 47	64 51	0.4438	5.316	92.869	Mädler
17 $\alpha$ Coronae	1828.91	86 0	6 43	29 40	—	6.001	843.2..	Doberk
18 Castor	1750.33	325 59	31 58	42 5	0.3438	7.538	996.85.	Tiele
19 $\zeta$ Aquarii	1924.15	275 31	140 51	44 42	0.6518	7.64.	1578.33.	Doberk
20 $\eta$ Cassiopeiae	1706.72	229 27	33 20	48 18	0.6244	8.639	195.235	Gruber
21 $\alpha$ Centauri	1859.42	42 44	16 42	62 53	0.7752	13.57	80.94.	Hind

Az eddigi kutatásokból általános eredményekül következőket lehet felemlíteni. Ha mindjárt bizonyos is, hogy egy kettős csillag physikai, a rendszert képező tagok egymástól való távolsága, és helyzetszögeiknek változási sebessége mégis csak optikai tünetmények. Kiderült azonban, hogy az utóbbi két mennyiség között bizonyos összefüggés létezik, mely optikai ellenmondást foglal magában mindaddig, míg physikai kettős csillagok *látszólagos* távolságának is reális alapot nem adunk.

Így legtöbb esetben a látszólagos távolok kifejezői a térbeli viszonyoknak. Nevezetes még, hogy a hármas s többszörös rendszerekben rendszeren két három közel egymáshoz álló nagyobb csil-

lag praedominál az őket távolabb köröző kisebbek fölött (ha ugyan mindig a fény erőssége kifejezése a tömeg nagyságának).

Ha egy csillagrendszerben a kísérő a főcsillagtól vonzást szenved, melynek következtében az első, pályáját épen megírja, természetes, hogy ez nem marad visszahatás nélkül a főcsillagra, nem maradhat befolyás nélkül annak netaláni saját mozgására, melyet a térben bizonyos irány felé követ. Nagyobb, saját mozgással bíró kettősrendszereknél ily befolyások észleltettek is, és érdekes számításokra szolgáltatott alkalmat; ez irányban csak a 61 Cygni-re figyelmeztetek. De ezt az okoskodást meg is lehet fordítani, és *változó saját mozgásról egy kísérő lételegre következtetni*, vagy legalább lételetét valószínűnek tartani. A legelső kísérletet tette ez értelemben Christian Mayer, s különösen az  $\alpha$  Bootis (*Arcturus*) mozgását igyekezett kísérőkből megfejtetni. Az eszme koraelőtti volt, sok ellenzőre talált, s méltánylás helyett csak gúnyt aratott kortársainál.

E század elején két csillag, — egyik a nagy kutyában (*Sirius*) a másik a kis kutyában (*Procyon*) — mozgásában oly szabálytalanságot mutatott, hogy soká foglalkoztatta az elméleti csillagászatot. Mindkettőt Bessel tette kutatásai tárgyává, s e munkájában tevékenysége utolsó gyümölcsét szállította át az utókorra. Siriusnál az egyenes emelkedések, a Procyonnál az elhajlások nem akartak megfelelni a számításoknak, úgy hogy Bessel hajlandónak nyilatkozott, e két csillagot mint egy külön rendszer részeit tekinteni, melyekben sötét tömegek is gyakorolják vonzásukat, még pedig Bessel szerint mint központi testek. Bessel után W. Lasselt liverpooli gazdag kereskedő Malta szigetén 1861-ben nagy reflectorán Sirius mellett egy gyenge fénypontot fedezett fel, melyről kiderült, hogy Sirius kísérője; azóta többeknek sikerült észlelni (Washington, Lipcse, Lund, Hamburg), mi arra látszik mutatni, hogy fényében változó. Jelenleg távolsága a főcsillagtól körülbelül 12". Goldschmidt Párisban ez egy kísérőn kívül még többet akart látni, de észleletei, mint később kiderült, érzéki csalódáson alapultak. Az egy kísérő segítségével és 0"23 látszóg feltétele alatt Sirius tömegét 12 naptömegre kell becsülnünk.

Nem régen II. Struve talált a pulkovai refractoron állítólag egy Procyon-kísérőt, de utolsó közleménye szerint az észlelet szintén optikai csalódás volt.

*Nem vagyunk tehát feljogosítva addig, míg az egész kérdés függően van, sötét kísérőket avagy központi testeket tagadni.* Találkozunk azonban olyan nyilatkozattal is, mintha a sötét testek a csillagok között csak a változó fényű csillagok kedvéért tételez-



tetnének fel. Nyilván való, hogy az exact tudományokban addig, míg más megfejtési mód lehetséges, új hypothesis felállítani nem szabad; de ha valamelyik hypothesis más okokból már mintegy kikerülhetetlen, azt bátran szabad egyéb tünetények megmagyarázására is felhasználni. Ha a spectral-analysisnak sikerülne is egyes változó csillagnál bizonyos valószínűséggel kideríteni, hogy fényének minősége változik, úgy azzal közvetlen még semmi sincs bebizonyítva a változó fényű csillagok sötét kísérői vagy középponti teste ellen\*.

A mi a csillagrendszerek eloszlását illeti az égbolt felületén, nem mutat semmi különöset; ott, hol általán több csillag van elhelyezve, a csillagrendszerek is gyakoriabbak; erre nézve legfeltűnőbb a Tej-út vidéke.

Említettem volt, hogy az  $\epsilon$  Lyrae kettős csillaghoz igen közel ( $4''$ )  $\delta$  Lyrae áll, mely maga szintén kettős; hasonló tünetényt láthatunk a Hattyúban és Herculesben. Az  $\eta$  Lyrae mellett és a Kannában három kettőscsillag van közel egymáshoz elhelyezve. Az Orionban egy hármas csillag van összeköttetésben egy négyes csillaggal stb.

Ez arra látszik mutatni, hogy itt magasabbrendű rendszerekkel van dolgunk. Valószínű, hogy többszörös csillagrendszerek ismét más rendszerek körül mozognak, s talán összesen csak csekély tagját képezik egy nagyobb, összetartó világrésznek. Azok a mozgások azonban, melyek ily magasabbrendű összefüggések által keletkeznek, oly csekélyek, hogy csak évezredek dönthetik el a kérdést véglegesen. De már eddig is fontos ismerethez juttatott a csillagos ég tanulmányozása: tudjuk, hogy *egy törvény őrökdi a mindenség fejlődése felett, mely egy cél felé vezet mindent*, ha mi azt nem ismerjük is.

GRUBER LAJOS.

\*) Gondolom Falb R. figyelmeztetett arra, hogy ismert pályájú kettőscsillagnál a spectroscop módot nyújthat parallaxis meghatározásra: t. i. a spectralvonalak időszakos félretolódása által. Mért ne lehetne a változó csillagspectrum változása két különböző fényű, igen közel egymást köröző égitest mozgása által megfejtve? mi másrészt a változó világosságot is egyszerű módon magyarázhatná meg.

## XXI. A TALAJ JELENTŐSÉGE HAGYMÁZ- ÉS KOLERA-JÁRVÁNYOKNÁL.

Az a nézet, hogy a járványos betegségek végső oka alsóbbrendű szervezetekben keresendő, napról napra nagyobb tért foglal el. Ez által azonban a közegészségre ártalmas hatások, minők a szenny, nyomor, túlnépesedés

stb. fontosságukból nem veszítenek, miután a járványok fellépésének feltételeit és elterjedésének közegeit ezek képezik; s ez idő szerint ezek azok a pontok, melyekből kiindulva a járványok ellen küzdhetünk, addig is, míg a tu-

domány azok végső okát fel nem tárja. Ez ártalmas hatások közül némelyek, mint pl. a „társadalmi nyomor“ közös névvel jelzett feltétel, járványt előidézni egyáltalában nem képesek; mások ellenben, mint pl. a talaj, oly nagy kóroktani jelentőségűek, hogy érdemes velők bővebben foglalkozni.

Midőn Pettenkofer az 1854-ki bajor nagy kolerajárványról szóló jelentését kidolgozta, a koleratérképek összehasonlításánál azt találta, hogy a továbbterjedő járvány sem a szél irányát nem követte, sem faluról falura nem terjedt tovább, hanem a forgalmi utakon haladt, s hogy azon helységek, melyek ugyanazon folyamvölgyekben, vagy hasonló alácsövezett helyeken feküdtek, csaknem egyidejűleg voltak a járvány által sújtva. Azt találta továbbá, hogy a folyók felső részei járványmentesek maradtak, míg az alsók erősen szenvedtek; úgyszintén szabadtók voltak a folyók közt fekvő fennsíkok, s végre bizonyos városok, minő Würzburg, Stuttgart, Fürth, a betegség bevitele daczára is mentesek maradtak a járványtól. A járványsújtotta városokban pedig azt találta, hogy a mélyebben fekvő részek mutattak legtöbb megbetegedést, még akkor is, ha éppen nem voltak rondák. Mindezekből Pettenkofer azt következtette, hogy a *„talaj, illetőleg a talaj felületesen-fekvő rétegeinek víztartalma az, mely valamely helyet a kolera elterjedésére alkalmassá tesz“*. Pettenkofer további vizsgálatainál azt is kiderítette, hogy a járvány által meglátogatott helyek ürülékes víz által átjárható, s többnyire nedves talajon álltak, míg a járványtól mentes városok vagy városrészek tömör sziklán vagy agyagon épültek.

Ezekhez járult még Pettenkofer és Buhl egy másik felfedezése. Nevezett buvárok Münchenben a kutak vizállása és a hagymáz elterjedése közt állandó viszonyt mutattak ki, amennyiben a hagymáz alacsony vizállásnál terjedett, míg a vizállás emelkedésénél csökkent. Ez a 20 éven át állandóan meglevő összefüggés, fejtegetésük bár azt a fel-

fedezők értelmében, vagy nem, megdönthetetlen tény. A Pettenkofer ellen emelt ellenvetések csak arra szolgáltak, hogy nézeteit részint megerősítsék, részint kibővítsék.

Igy felhozták, hogy a Karst hegységben, Gibraltáron, Malta szigetén, tehát tömör sziklatalajon, különböző időkben erősen dühöngtek járványok, P. a hely színére ment s úgy találta, hogy az állítólag tömör sziklák részint igen hasadozottak s a hasadékok közt likacsos talajjal töltvék ki Gibraltáron és a Karst hegységben, úgy mint Maltán, részint egészen likacsos, léggel, vízzel és bomló anyagokkal csaknem 40 térfogatig telített kőzetből állnak. Utaltak továbbá Lyon városára, mely jóllehet igen nedves talajon áll, a járványtól mégis mentes helyet képez. Pettenkofer itt is helyben tett vizsgálatokat. A vizsgálat megmutatta ugyan, hogy a lyoni talaj víztartalma mindenesetre rendkívül nagy, és nevezetesen az alanti városrészekben még a felső talajrétegek is igen nedvesek, de kiderítette egyúttal azt is, miszerint a nedvesség mennyisége és állása nem függ a légköri lecsapódásoktól, mint például Münchenben, hanem a Rhône és Saône folyók által kinyomott víztől, s ezen folyók vízméreteivel arányosan süllyed és emelkedik; csekély, nevezetesen pedig lassú ingadozásoknak van alávetve. Csak az igen száraz 1854-ik évben jelentkezett igen csekély járvány az alsó városrészekben. Tavasszal és a nyár elején igen magas volt a vízállás, a nyár utóján pedig igen erősen süllyedt, s ez alacsony vízállásnál jelentkezett a járvány.

E tapasztalatok alapján az elmélet értelme ez: *a kolera és a hagymáz csirái csak oly talajban érhetnek meg és fejlődhetnek oly tömegesen, hogy járványt képesek szülni, mely egyrészt levegővel, vízzel és szerves anyagokkal képes megtelni, másrészt jelentékeny nedvességbeli ingadozásoknak van alávetve*. Nagy szárazság és nagy fokú nedvesség a csirák fejlődésére ártalmasak; kiválóan ked-

vező pedig a talaj előzetes, nagy fokú víztartalmának gyors csökkenése.

Ezen a ponton állott az elmélet a hatvanas évek közepén, midőn 1867 szeptemberben Halle-ban kis kolera járvány lépett föl, melynél semmiképen sem lehetett a behurczolást kimutatni s melynél sajátzerű volt az, hogy a csekélyszámú megbetegedés azokban a városrészekben, és nagyobbára azokban a házakban jelentkezett, melyek 1866-ban leginkább voltak a járvány által sújtva.

Delbrück a dolog végére járt, s azon nézetre jutott, miszerint a talaj az 1866—67-ki enyhe télen át annyi meleget tartott vissza, hogy a benne levő kolera-csírák kitelelhettek, míg másrészt a hűvös és nedves nyáron a talaj csak oly lassan melegedett át, hogy csak szeptemberben érte el a csírák megérésére megkívántató hőmérséketet. A talajban határos tényezők közé tehát egy új tényező lépett: a *talajmelegség*.

A Delbrück által megpendített eszmét Pfeiffer Waimarban tudományos úton tovább fejlesztette. Terjedelmes buvárlatainak eredményei következők: a melegség lassan hatol a talajba, úgy hogy egy fok meleg, 2 méter vastag talajrétegen, körülbelül egy hónap alatt hatol át, s a napi ingadozások csak egy méternyi mélységre nyilvánulnak. A talaj átmelegedhetése, annak minősége szerint, igen különböző. A talaj hőmérséke általában véve lépest tart a levegő hőmérsékével, csak hogy sokkal lassabban halad; nevezetesen a talaj legnagyobb és legkisebb hőmérséki fokai messze maradnak a levegő meleg mögött, úgy hogy két méter mélységben a talajmeleg minimuma márcziusban, maximuma augusztusban, hét méternyre május és novemberben, még nagyobb mélységben június és decemberben van. A mélység növekedésével kisebbedik a két határpont közti különbség és 20 méter mélységben a hőmérsék már mindenkor egyenlő. A felső talajrétegek közép

hőmérséke a megfelelő hely levegőjének közép hőmérsékével csaknem egyenlő. A mi most a talajmeleg viszonyát járványainkhoz illeti, tény az, hogy a mérsékelt égöv alatt a legtöbb kolerajárvány július, augusztus és szeptemberre esik, legkevesebb pedig januárius—márcziusra, tehát azon időközre, mely a talaj felső két méterében a talajmeleg maximumának és minimumának felel meg. Tudjuk továbbá, hogy a sarkvidékeken a járványok felette ritkák; és viszont ismeretes, hogy a forró égöv alatt, hol a talaj hőmérséke csaknem sem mit sem változik, a kolera vagy endemikus, vagy mindig járványos.

Ami a hagymázt illeti, ez járványos alakban legtöbb helyütt a nyár utóján vagy ősszel jelenkezik. Igaz ugyan, hogy München, Boroszló, Prága és Posenben téli járványok vannak. Ugy látszik azonban, hogy a csírák telepe a helyeken mélyebben fekszik, mint másutt.

Mily jelentősége van a talajmelegnek járványok keletkezésénél, kitűnik végre onnan is, hogy a talajban végbemenő életük rothadás-folyamatok a talaj hőmérsékét 3° C.-al is emelhetik.

Fontos végre a járványokat illetőleg a talaj egy harmadik része, a *talajlég*. Kimutatták, hogy a talajlég szén-savban igen dús; szén-savtartalma három százalékkal is meghaladja a levegő szén-savát. A szén-savtartalom mélyebbre mindinkább növekszik. Mennyisége a különböző talajok szerint különböző; a laza talajban legkevesebb. Változik továbbá egy és ugyanazon talajban is az évszakok szerint; ezen változása a talajmeleg menetével egyenes arányban áll. E szén-savtartalom a talajban végbemenő folyamatokra vezethető vissza. A talajlég azonkívül a körülgnél vizgőzőkben dúsabb, oxigénben pedig 5—6%-al szegényebb. A talajlég körül végzett buvárlatok legfontosabb eredménye kétségtelenül az, hogy a talaj és a légköri levegő közti csere igen élénk, könnyű és oly nagyfokú, melyet eddigelé alig sejtettünk. Elég csere áll fenn a talaj és légkör

egyenlő hőmérséke mellett is, különösen élénk pedig akkor, ha a légkör magasabb hőfokú.

A talaj-elmélet szerint, mindezek elősorolása után, a hagymáz vagy kolerajárvány fejlődése és a talajban véghezmenő folyamatok közti viszonyokat következőkép képzeljük magunknak.

A fertőző anyag csak a talajban érhet meg s szaporodhatik annyira, hogy járványt legyen képes szülni. Erre nézve pedig szüksége van oly talajra, mely likacsos, a víz és a lég által átjárható, azonkívül bizonyos mennyiségű szerves, nevezetesen állati rothadó anyagokat tartalmaz, s bizonyos fokú hőmérséke van. E feltételek hiánya mellett hiányzik a talajban a hagymázt vagy kolerát termelő hajlam. Ez a hajlam (dispositio) vagy helyhez, vagy időhöz van kötve; van tehát helybeli és időbeli dispositio. Hiányzik a helybeli hajlam azokon a talajokon, melyek lég és víz által át nem járhatók, minők a tömör szikla és agyagtalaj; hiányzik továbbá az egészen száraz, valamint az egészen nedves talajban, melynek likacsait egészen víz tölti ki. Ha e feltételek valahol bizonyos időben megvannak, a talaj időbeli dispositiójáról szólunk. Ez időbeli dispositióra igen kedvező körülmény, ha a talaj nedvessége gyorsan csökken. S ez könnyen értelmezhető. Ha ugyanis azelőtt a talaj valamennyi likacsa 30—40 térfogati százalék víz által volt kitöltve, s most helyébe levegő lép, akkor oly elem jut a talajba, mely először is minden rothadás, valamint minden állati élet alapfeltételét képezi, másodszor a víznél 777-szer könnyebb, míg hőfogó képessége a víznél 4-szer kisebb, tehát 3108-szor könnyebben melegszik föl, mint az azelőtt ott volt vízmennyiség. Ha tehát a talajvíz  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ -dének helyét lég foglalja el, akkor a talaj még a körlég állandóan egyenlő hőmérsékénél is jelentősen felfelemelegedhetik, s így az élet- és a rothadás folyamatai nagy mértékben lesznek

erélyesebbekké. A vízben dús talaj igen lassan melegszik fel; innen van Lyon és a hasonló talajon épült városoknak a járványtól való mentessége. Szintén ennek a feltételnek hiánya szerepel a levegőben szegény agyagtalaj immunitásánál is. Pfeiffer valóban ki is mutatta, hogy az agyag a leghidegebb talaj.

Viszont tisztán érthető, hogy a vízben szegény talaj, ha még oly dús is levegőben, a fertőző szervi folyamatoknak nem szolgál termő talajul. Azok a városok, melyek a talajnedvességet állandóan és jelentősen apasztották, kolerajárványra nem hajlandósítvák; például erre a felső sziléziai Beuthen város.

A hagymáz és kolerajárványok talaját tehát a nagy folyamvölgyek telelényes talaja képezi, mint ezt az e helyeken dühöngő járványok eléggé bizonyítják. Azonban gyors kiszáradáskor, a nedves talaj is hajlandóvá van téve járványtermelésre, úgyszintén a száraz talaj is, nagy nyári esőzések után. Viszont az egészen alkalmas talaj is elveszti járványdispositióját alacsony hőmérséklet mellett, amennyiben a fertőző csírák elhalnak.

Ha a hagymáz- vagy koleracsírák akár helyi akár időbeli talajdispositio folytán szerencsésen kikeltek, járványt csak akkor okoznak, ha az emberi testbe jutottak. Ennek ismét két útja lehet. A fertőző anyag vagy az ivóvízbe és ez által kerül a szervezetbe, vagy pedig a talajból a talajléggel felemelkedve, a tüdőkön át leheltezik be. Azt, hogy a fertőző anyag ez utaknak melyikét választja, csak úgy lehet eldönteni, ha a járványok elterjedésére vonatkozó tényeket vesszük figyelembe.

A kolerára vonatkozólag nincs egy megfigyelés sem, mely annak az ivóvíz által való elterjedése mellett szólna, sőt ellenkezőleg számos és bizonyító erejű eset van megírva, mely a járványnak ily módon való terjedését kizárja. Ismerteink mai álláspontján tehát csak az a felvétel látszik jogosnak, mely kimondja, hogy a koleraméreg a levegő és nem

a víz által jut a szervezetbe. A hagymáz mindkét úton elérheti az embert. Így a hagymázmérég vízi ut nélkül idézett elő járványokat mindenütt, ahol a baj endemikus, még akkor is, ha a hagymázos városok ivóvizük jószágáról és tisztaságáról eleve gondoskodtak. Más, bizonyos ideig immunis helyeken, a mérég ivóvíz által jutott a szervezetbe, s így idézett elő heves járványt. Ily esetekben mindig ki lehetett mutatni, hogy a fertőző anyag első megjelenése és a járvány kitörése közt legalább három hétnél hosszabb idő telt el. A fertőző csira ez idő alatt valahol tovább tenyészett, s számos esetben egészen bizonyos, míg más esetekben igen valószínű, hogy e hely a talaj volt. Eddigélé nem tudunk esetet, hogy a fertőző csirák a vízben szaporodtak

volna. A hagymáznál tehát azon feltételre vagyunk jogosítva, hogy a hagymáz fertőző csirái a talajban érnek meg s szaporodnak, s hogy a kész fertőző anyag vagy a levegőn át vagy az ivóvízzel jut a szervezetbe. Azt, hogy mily viszonyok közt választja a hagymázmérég az egyik vagy másik utat, ez idő szerint nem tudjuk; ép oly kevésbé értelmezhetjük, miért történhetik a fertőzés hagymáznál mindkét úton, míg a kolera előtt csak az egyik áll nyitva. Későbbi buvárlatok talán fényt derítenek majd ezekre a viszonyokra is. (Landerer tr. előadása után. Allg. med. Centr. Ztg. 25—26 sz. 1877)\*. —y.

\* Vessd össze Fodor: Az egészséges házról és lakásról. (Népszerű előadások gyűjteménye 5. füzet.)

## XXII. A TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLYEKEN TARTOTT ELŐADÁSOK ISMERTETÉSE.

V. Fodor József, Az EGÉSZSÉGES HÁZRÓL ÉS LAKÁSRÓL. Három előadás. Tartatott a természettudományi társulat estélyein 1877 február 10-ikán, 23-ikán és márczius 2-ikán. 14 fametszetű ábrával. Budapest. Kiadja a k. m. Természettudományi Társulat. 1877. 121 lap. Ara 75 kr.

A lakház mind műveltségi, mind társadalmi, mind egészségügyi szempontból fontos napi kérdés.

A műveltség kényelmi szempontból kelt igényeket a lakházzal szemközt. Minél előrehaladottabb valamely nép szellemi fejlődöttsége, annál inkább megfelelnek lakházai a kényelmi igényeknek is. Előadó kimutatja ezt egyrészt a lakházaknak történeti fejlődéséből, másrészt a világ különböző népeinél jelenleg szokásos építkezésekből.

Az ó-korban a műveltebb népeknek, pl. az egyiptomiaknak, babyloniaknak már szilárdan épült állandó, sőt csinos és kényelmes lakházuk volt, míg a barbarok földalatti üregekben, bar-

langokban, galyakból összerakott kunyhókban, vagy sátrak alatt laktak. Különösen szépek s czélszerűek voltak a görögök és rómaiak lakházai, melyeket előadó — pompéji-i ásatások eredményei alapján — részletesebben vázol.

A középkorban az általános szellemi visszamaradással, a népek erőszakoskodó és durva életmódjával egyező volt a lakások viszonya is. A szegény nép nyomorult viskókban lakott mindenütt, míg a jómódúak erősségekbe, várakba vonultak vissza, a melyekben hiányzott a világosság, hiányzott a kényelem, s az egymásra zsufolt emberek által fertőzött volt a levegő, a talaj, a víz. De az emberek keserűn megbűnhődtek eme rossz lakásaikat: járványok támadtak általuk, a melyek borzasztón pusztították a népet. Sem azelőtt, sem azóta nem uralkodtak annyi és oly rettegett epidemiák, mint éppen a középkorban.

Az újabb kor ismét nagyobb gondot fordít a lakásokra; ámbár még min-

dig sok helyen nemcsak a köznép, de a műveltebbek is kényelmetlen s egészségtelen házakban laknak. Előadó leírja a lakházakat különböző népeknél, s azon eredményre jó, hogy a legczélszerűbb lakházak az angolországiak. Ezek építkezési modora — a *collage-ház* — napról napra inkább kezd terjedni Európában is.

A nép társadalmi jólétére és nyugalma népes befolyásuk van a lakáviszonyoknak. A rossz lakásokban ugyanis csökken a munkakedv, romlik az erkölcs, elégedetlen lesz a hangulat. E rossz lakásokban találja támadását, s támogatását a kommunizmus. E rossz lakásokban támad és terjed a betegség is, ragályos kórok, melyek azután nemcsak a rossz lakás lakóját fenyegetik, hanem az összes népeiséget. Nagyvárosokban különösen fontos dolog, hogy a szegényebb népességnek is kényelmes és egészséges lakás nyújtassék. Ezt célozzák a mindinkább terjedő „*munkás-házak*“. Ily munkásházak olcsón és egészségesen építendőek; s hogy helyes intézkedések által mit lehet elérni. mutatja az, hogy Londonban három szobából, konyhából, kamrából és kertből álló „*munkás-ház*“ 800—1000 forintért *megvehető*, míg nálunk ugyanoly házért *évenként* majdnem ugyanannyibért követelnének. Budapesten 1866 óta több mint 100 millió forintot fordítottak építésekre; azonban csupa drága diszépületeket emeltek, a melyek miatt a népesség százezrei drága, e miatt szűk, zsúfolt és egészségtelen lakásokban kénytelenek lakozni.

A lakásoknak befolyása az egészségre igen jelentékeny. Az egészségtelen ház és lakás inkább veszélyezteti a beköltöző egészségét és életét, mint a legvérengzőbb háború a katonáét. Az egészségtelen ház káros befolyását észre lehet venni különösen azon pesti térképekből, melyeket előadó előadásán bemutatott, s a melyeken minden házba be van rajzolva a különböző epidemikus betegségekben meghaltak száma 1863-tól 1874-ig.

Előadó ezután azt fejtegeti, mik az egészséges ház kellékei. Az első kellék az egészséges telek, a talaj. A talaj, a melyre házat építünk, oka lehet annak, hogy a ház fennállásának egész ideje alatt egészségtelen maradjon.

Különösen ártalmas, ha a talaj szennyezve van állati és növényi hulladékkal, a minő árnycsékgyödrökből, csatornákból szokott a talajba szüremkedni. Előadó elemezte Pest talaját különböző házak alatt, s példákat hoz fel, melyekből kiderül a szennyezés jelentékeny nagysága.

A szennyes talaj két módon fertőzheti a felette lakót. Először a víz által, a mely a szennyezett talajban szintén szennyes lesz. Előadó folytonosan elemzi Pest több kútjából az ivóvizet, s példákat hoz fel, melyekből kitűnik, mily felette nagy mértékben van szennyezve a kutak vize a szennyes talaj által.

A szennyes talaj másodszor a talajlég által fertőzheti a felette lakót. Előadó kísérleteket mutatott be, melyek nyomán meggyőződhetni, miszerint a talajban levegő, talajlég van, s hogy ez a levegő a talajban fel alá áramlik, s időnkint eltölti az utcákat, udvarok, nevezetesen pedig a lakaszobák légkörét. A talajlég, ha szennyes talajban rothadó anyagokkal érintkezett, azokból oly anyagokat vehet fel, melyek által megfertőzheti az embert, a ki a talajléget belélegzi.

Előadó a ház tervezetét veszi fejtegetés alá, s kimutatja a nagy házaknak erkölcsi, kényelmi, és egészségi hátrányait. Nagy házakat tehát ne építsünk; illetőleg olyanokba ne menjünk lakni. Európa népei között a legműveltebbek a francziák, angolok nem is építenek nagy, kaszányaszerű házakat, hanem kicsiny, különálló, kertcskétől környezett, egy családnak való házakat. Ily rendszer szerinti építés — mint kimutatja — Budapesten is, nemcsak egészségi, de gazdasági szempontból is felette kívánatos volna.

A magas, többemeletű házak és lakások szintén egészségtelenek. Leg-

célszerűbb lakház az egyemeletes, a melyben alúl vannak a nappali, s az emeleten az éjjeli helyiségek.

Az építkezésre való anyagok minősége is fontos kérdés egészségi szempontból. Az építésre szánt anyagok lyukacsosak legyenek, hogy a falon át természetes szellőztetés történhessék; legyenek továbbá szárazak s rosz melegvezetők. Ezeknek a kellékeknek legjobban megfelel a jól égetett téglá.

Nedvesség szempontjából különösen fontosak az új, eléggé ki nem száradt lakházak. Nagyobb épület falai 1—2 év alatt sem száradnak ki annyira, hogy minden ártalmasságukat elveszítenék. A száradás előmozdítására leg-hathatósabb eszköz az ablakoknak a folytonos nyitva tartása, a folytonos szellőzés.

A szoba falának meszelése a legelőnyösebb módja a fal kezelésének; mert a mész által a falon meggyülemelő szenny kémiai úton megbontva, fertőtleníti. A lakott szobákban a falakat időről időre egyáltalán mindig be kellene meszelni. A fal festése avval a hátránnyal jár, hogy e miatt csak ritkán meszelik a falat. Néha azonban veszélyes is lehet a festett fal, ha t. i. a festék méregtartalmú; a zöld színű festékek méregtartalmúak. Az ily mérges színt kémiai vizsgálat által gyorsan fel lehet ismerni. Még hátrányosabb egészségi szempontból a falnak papírkárpitokkal való bevonása, mert ez a papírboríték a falnak lyukacsosságát csökkenti, mert az nedvesség által rohadásba hozatik, s ekkor fertőzi a szoba levegőjét, s mert az igen gyakran mérges színnel van befestve, a mely szín a szoba lakosának egészségét megtámadhatja. Így pl. egy tenyérnyi ily papírkárpit annyi arzént tartalmaz, hogy az előadáson bemutatott kísérlet alkalmával egy kis madár, a mely a kárpitból fejlesztett arzént gáz alakjában belélegezte, csakhamar megszűnt élni.

A szoba padlója különböző országokban, s különböző néposztályoknál más-más anyagokból szokott készülni.

Nálunk fapadlót, nevezetesen puha- és keményfapadlóhasználnak. A keményfa egészségesebb, mert kevésbé veszi magába a szennyet; célszerű a viasszal vagy paraffinnal való bevonás is, mert az ily padlót nem kell annyiszor felmosni. A padlóknak árnyoldala a repedések az egyes deszkák között; ezekben sok szenny gyűl meg. Ezeknek megszüntetése szempontjából ajánlja előadó, hogy a repedések paraffinnal öntessenek ki.

Az ablakok tágasak legyenek, hogy a világosság s tiszta lég bőségesen bejuthasson. Különösen fontos, hogy az ablak egész felületén kényelmesen nyitható legyen. Csak az ily ablakot fogják azután valóban gyakran megnyitni, s csak az ily teljesen kitárt ablakon át juthat elégséges levegő a szobába. Télen az ablak arra való, hogy a szoba melegét megtartsa; ezt szeretjük; nyáron azonban szintén gyakran emeli az ablak a szoba melegét, a mi már éppen nem kedves dolog. Ha a nap az ablakra süt, az átmelegszik, s mint egy felmelegedett kályhafelület fűti a szobát. Az ablak ezen fűtő-működésének gátlását céllozák az ablakredők s függönyök. A faablakredők megfelelnek céljuknak, hűvösen tartják a szobát; a vászonfüggönyök azonban, különösen ha azok az ablakon belül alkalmaztatnak, nemcsak nem csökkentik a szoba melegét, hanem az átmelegedő ablakfelülettel együtt versenyt melegítik a szobát. A függőnyt tehát kívülről kell alkalmazni, nevezetesen némi távolban az ablak előtt.

Előadó kiterjeszkedik ezután még némely különös célú lakhelyiség leírására: a háló-, a gyermek-, s a betegszoba berendezésére, az árnyékszékekre és csatornákra stb., s kijelenti, hogy a leírt elvek szerint épített és berendezett ház *egészséges ház* fog lenni.

De nem elégséges a házat egészségesen építeni s helyesen berendezni; azt helyesen kell felhasználni is. A felhasználásnál három egészségi tényezőre kell figyelemmel lenni; ú. m. a ház tisztaságára, a szobák szellőzésére s a fűtésre.

A folytonos és bőséges tisztogatás, mosogatás, egyik főténcyzője a lakás egészséges voltának. Ez okból fontos dolog az, hogy minden lakásban kényelmesen lehessen sok tiszta vízhez jutni. Úgy hajdanta, mint ma is a művelt népek és városok igyekeztek bőséges vízzel ellátni házaikat. Rómában például naponta s fejenként 1105 liter víz állott szolgálatra; Pesten csupán 60 liter jut. Ez sokkal kevesebb, mint más művelt városokban. Legalább is 150 volna szükséges.

A szobának szellőztetése azért szükséges, mert a bennlakás közben a levegő különböző módon szennyeztetik be, s egészségtelenné válik.

A legtöbb szenny a lélegző, izzadó ember által jut a szoba levegőjébe; azonban a fűtés és világítás által is jelentékenyen romlik néha a szobalég. Utóbbiak esetleg mérgező is tehetik a levegőt; így pl. a világító gáz, a mely a csapokon s láthatatlan repedéseken át elégség nélkül bejuthat a szobába, vagy az oly kályha, a mely füstöl, rosszúl zár. Ezekon kívül rontja a szobalevegőt a por is, a mely a bútorokról, szőnyegekről, a ruházatról, sőt magáról a test felületéről is leporlik.

A romlott szobalég igen ártalmas az egészségre; s ha azonnal nem is vesszük észre, hogy egészségünk szenved valamely rosszúl szellőzött szobában, idővel, évek múltán, annál szomorúbban fogjuk tapasztalni annak befolyását.

A romlott szobalég ugyanis az ifjúkorban görvélykört, scrophulosist, s rokon betegségeket, míg később a tüdővérszt mozdítja elő. A rossz levegőben élő egyének egyáltalán sokat betegeskednek s rövidebb életűek.

Ez orvosi tapasztalatok megvilágítására megfigyeléseket hoz fel árvaházakból, kaszárnnyákból, börtönökből, s kimondja, hogy a romlott levegő a szobában a leglassúbb, de legbiztosabb méreg az ember egészségére nézve, s hogy a tiszta levegő a legbiztosabb ellenszer s egyszersmind leghathat-

tósbab gyógyszer minden betegség ellen.

Minél többet szellőztetjük a szobát, annál jobb; szükséges azonban legalább is annyira szellőztetni, hogy abban ne gyűlhessen meg annyi szenny, a mely már bűzössé teszi a levegőt. Ha valamely szobába minden egyén után mintegy 100 köbméter levegőt hozunk be óránként, akkor ott a levegő szagtalan, kellemes, egészséges fog maradni. Ha azonban kevesebb friss levegőt juttatunk a szobába, nevezetesen óránként kevesebbet 50 köbméternél, akkor a levegő bűzös, egészségtelen fog lenni.

Honnét, mi módon nyerjük a 100 köbméter friss levegőt? Egy részt nyerjük a fal lyukacsain, az ajtó, ablakok repedésein keresztül. Ez a természetes állandó szellőztetés. Ez a szellőztetés azonban ingadozó, és elégtelen.

Nyerjük a friss levegőt továbbá akkor, ha ablakot nyitunk. Ily módon télen gyorsan és jól kiszellőztethetjük a szobát; nyáron azonban már lassabban megy a dolog, úgy hogy ilyenkor igen előnyös a szemközt álló ajtót és ablakot megnyitni. Az ekkor támadó erős lég-huzam igen tisztítja, egészségesebbé teszi a lakást.

Az ablaknyitás azonban csak 1—1½ órára való tiszta levegőt nyújt a szobába, — így ha mindig jó levegőt akarunk birni benne, folytonosan, újra meg újra meg kellene azt nyitni. Nyáron, úgy szinte őszkor, tavaszkor czélszerűbb e helyett folytonosan nyitva tartani az ablakot, éjjel, nappal. Ha meghűlés ellen nagyon érzékenyek vagyunk, akkor legalább annyit tegyünk meg, hogy a szomszéd szobában tartsuk nyitva az ablakot, valamint az ajtót is, a mely tőlünk a szomszéd szobába vezet.

Télen senki sem tartja örömet nyitva az ablakot; ámbár ez, különösen éjjel előnyös volna egészségünkre nézve. Ilyenkor a szellőztetést a fűtés által igyekezünk előmozdítani. A szoba melegítése már egyáltalán növeli a szellőztetést; különösen növelietazonban akkor, ha a kályha belül fűl. Egy



jó belülfűlő kályha óránként mintegy 90 köbméter friss levegőt képes bejuttatni a szobába. Még jobb szellőző a kandalló, a mely 400—700 köbméter légcserét is okozhat, a mely tehát oly szobában is képes jó levegőt fenntartani, a melyben többen laknak. Miután az angolok majdnem kivétel nélkül kandallóval fűtenek, lakásukban jobb is a levegő, mint más lakásokban. Valószínű, hogy ennek következménye az, hogy Angolországban sokkal ritkább is a tüdővész, mint más helyeken, mint ez a közölt statisztikai adatokból kiderül.

Előadó ezeken kívül leírja még röviden a mesterségesebb szellőztetéseket is, ú. m. a meleg kémény, valamint szélkerék által való szellőzést s utóbbira, valamint a szellőztetés nagyságának mérésére vonatkozólag rajzokat közöl és mutat be.

A fűtés főleg kényelmi szempontból szükséges; a gyenge, beteges, éhező ember számára azonban nélkülözhetetlen, különben kimerül.

A legegészségesebb meleg a szobában a 15° C.; sok ember azonban nagyobb meleget óhajt, miután ilyenhez szokott. A nagyon megre fűtött levegő egészségtelen, ártalmas.

Különböző országokban s néposztályoknál más és más fűtő-eszközöket használnak. A kandalló, a melyről láttuk, hogy oly jól szellőzteti a szobát, felette szép, kellemes fűtő-eszköz, azonban nem gazdaságos, nem fűt eléggé.

A kandallót azonban oly berendezéssel lehet ellátni, hogy ez által igen jól fűt is. E berendezést *Galton-féle kandallónak* nevezik. Előadó leírja ezt a berendezést, s kísérletileg kimutatja, hogy a Galton-kandalló nemcsak jól fűti a szobát, de egyszersmind megszünteti a légvonatot is az ajtók és ablakok mellett, a mi szintén felette nagy előny. Előadó mindezek nyomán a Galton-kandallót tartja a legczélszerűbb fűtő eszköznek.

Közönséges kályháink gazdaságosak, de nem szellőztetik eléggé a szobát; nem is oly csinosak, barátságosak mint a kandallók. Ezenkívül gyakran szennyezik a szoba levegőt kiömlő gázok által. Különösen veszélyesek ez irányban a kályhacsöveken levő szelentyűk (Klap-pen). Ezeket kivétel nélkül el kellene távolítani, minthogy egész véletlenül, maguktól is bezáródhatnak s ilyenkor megmérgezzhetik a bennlakót.

A vaskályhák egyáltalán elvetendőek. Azok rendesen bűzösek, egyenetlenül melegítik a szobát, s gyakran beszennyezik levegőjét kiömlő gázok által.

A légfűtés egészségtelen, és kellemtelen; a vízfűtés, vagy gőzfűtés elég czélszerű volna, ha mellette gondoskodnak a kellő szellőztetésről is.

Befejezésül kiemeli előadó a nyári lakások feladatát és kellékeit, s kinyilatkoztatja, hogy ezek, valamint az utazás is, a légcseré, egészségi szempontból felette fontosak.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

ÁSVÁNY- és FÖLDTAN.

(Rovatvezető: KRENNER JÓZSEF.)

(7.) ADALÉK A TERMÉSFÉMEK KÉPZŐDÉSÉNEK MAGYARÁZATÁHOZ. Ismeretes, hogy bizonyos fémek tiszta vagy színállapotaikban só-oldataikból többi közt akként választhatók ki, hogy ha az oldatok redukáló szerves, pl. növényi anyagokkal hozatnak érintkezésbe, vagy pedig ha más fémeket helyezünk az oldatba.

Példa lenne az első esetre nézve azon kristálysövetű rézlemezek képződése, melyek hazánkban, Moldovánál, a bányák fagerendázatán, az azokat nedvesítő rézgáliczoldatból válnak ki; az utóbbira pedig azon fémfák\*, melyeket laboratoriumainkban szoktunk kicsiben előállítani, s a minők nagyban Úrvölgyön jönnek létre, a hol a tiszta réz a rézgáliczot tartalmazó természetes cementvizekből a beléjük helyezett vasdarabok által csapatik ki. Az ismertebb fémek és fémes elemek, melyek eddigelé a természetben tiszta vagyis természetes állapotban találtattak, a következők: arany, ezüst, platín, higany, réz, antimon, bizmut, arzén; a melyekhez, mint az újabb időben kitűnt, még az ólmot is egész határozottan hozzásorolhatjuk.

Ezek azonban az érczelérekben és telepekben sokszor olyan viszonyok közt találhatók, hogy a fentebb jelzett körülmények alig jöhetnek szóba, és így a képződésökre vonatkozó kérdések még megoldásra vártak.

Meunier Stanislas az utóbbi időben erre vonatkozólag tanulmányokat tett, és azoknak érdekes eredményei csakugyan hivatva vannak a természetfémek képződésére, illetőleg lecsapódásmódjára bizonyos esetekben világosságot deríteni.

Meunier t. i. azt a felfedezést tette\*\*, hogy ha bizonyos fémsó-oldatokba bi-

zonyos kéntartalmú érczeket, sulphuredeket helyezünk, ez utóbbiak is képesek a fémeket színállapotban kiválasztani. Ő ugyancsak azt találta, hogy ha természetes sulphuredeket arany-, ezüst- vagy higany-oldatba helyezett, akkor az utóbbi fémek amazokra lecsapódtak.

Így pl. ha aranychlorürbe egy darab galenitét tett, ezt csakhamar aranyhártya vontat be; ugyanaz az ásvány salétromsavas ezüstben csinos erős dendritekkel lön borítva. Hasonlót talált pyrittel, sphaleritvel, cinnabaritval, antimonitvel; sőt szerinte az ásványvizekben oly gyakori nátrium-sulphöröknek is hasonló hatásuk van.

Ha tehát a fentebbi érczeket tartalmazó sziklákba az említett fémeknek sóit tartalmazó folyadékok behatnak, úgy adva van az a lehetőség, hogy az utóbbiakból a fémek lecsapódnak.

Ismeretes, hogy a tengervíz mindig tartalmaz ezüstöt\*. Ha már most ez pl. egy galenit-eret magában foglaló sziklatömegbe benyomúl, úgy ezüsttartalma lecsapódva, impregnálja az olómérczet.

Innen magyarázható, hogy a galenit sokszor annyira telítve vannak finoman eloszlott ezüsttel. Az arany, hasonló állapotban összehozva galenitvel, szintén ki fogna válni.

M. az utóbbi esetre nézve a következő sémaszertű magyarázatot adja:  $3\text{PbS} + \text{Au}_2\text{Cl}_3 = 3\text{PbCl} + 2\text{Au} + 3\text{S}$  az az: ha 3 vegysúly ólomsulphured egy vegysúly arany chlorürré hat, úgy cserebomlás útján 3 vegysúly ólomchlorid képződne, míg 2 vegysúly arany, és 3 vegysúly kén kiválnék.

\* Malaguti, Durocher és Sarseaud a St. Malorol csatornából merített tengervízben találtak ezüstöt. Ezek a tengeri moszatok hamujában szintén találtak ezüstöt és pedig valamivel többet: a *Fucus serratus* hamujában 0.00001, s a *Fucus ceramoides* hamujában 0.00000001 mennyiséget; sőt kősóban is. Pogg. 79 k. 4<sup>o</sup> l. Kr.

\* Így vannak: ólomfák, ezüstfák stb.

\*\* Közölve van ez a Compt. Rend. l. XXXIV. 638. l. után a Naturforscher-ben.

Hasonló módon válnék ki természetesen az arany pyriten, mi által létre jönnének azok az ásványtársaságok, a milyenek La Gardette-nél és Erdélyben találhatók.

M. figyelmeztet, hogy e vegyfolyamatnál — amint a fentebbi sémából kitűnik — mindig két lesz szabad, mely anyag vagy oxydálódhatik, vagy pedig újonnan vegyülhet, pl. a kiválasztott ezüsttel, azt ezüstkénnéggé, argentitté alakítván át. Erre példát hozva fel, utal a perui és magyarországi\* ércztelelérekre.

Nézete támogatására felhoz még több példát. Így egy darab pyritet, mely vékony réteg ezüsttel van bekérgezve és Sicarica területéről való; továbbá hogy az Altáj hegységben ezüst sphaleriten van lerakódva stb. Végre utal a kénnátriumot tartalmazó vizek szerepére, melyeknek valószínűleg sok ezüstér köszöni eredetét. Eddig a „Naturforscher“ Meunier után.

Mi hazánk nemes érczteleiről számos példát hozhatnánk fel, a hol az arany fémsulphurideken, nevezetesen markasiten, galeniten, bismuthinon, arsenopyriten stb. ül; a legfeltűnőbb eset azonban az, melyet Toplicza Erdélyben mutat fel, mely abban áll, hogy tüzserű antimonit kristályokon gyönyörűen csillagó aranylemezek csüngnek, mely sokak által megbámult képződmények, genesisökre nézve a fentebbiekben találunk magyarázatot.

M. közlésében csak egy pont nincs eléggé megvilágítva, t. i. az, hogy — ha, mint a fentebbi képletben fel van téve, *galenit* szerepel — hová kerülnek az oldhatatlan *ólomchlor-vegyek*, melyeknek

\* A magyarországi ércztelepekben utólagosan kénesedett ezüst nem ismeretes; a tisztelt francia tudós itt bizonyára összekeverti hazánkat Csehországgal, minthogy ott csakugyan részint *Pržíbram*ban az úgynevezett „Eusebi menethen“, részint *Jochimsthal*on találtatott már utólagosan megkénesedett, azaz argentitté változott ezüst. Szászországban is ismeretesek az érczhegységi ezüsttelérekben idevágó esetek.

Kr.

mint a sémából látható, szintén képződniök kell; ha csak fel nem tesszük, hogy azokat a tengervíz ismét feloldja\*, úgy őket, érczteleirünkben, az arany társaságában kellene találni. Ólomchlor-vegyületek azonban hazánk *aranyércz területein* eddigelé nem találtak.

KRENNER.

(8.) A VÁROSLIGETI ARTÉZI KÚT. Zsigmondy Vilmos a Földtani Társulat juniusi ülésén azon örvendetes hírrel lepte meg a jelenlevőket, hogy a *városligeti artézi kút*, melyhez, sikerültére nézve, már annyi kétség fűződött, *sikerültnek* tekinthető.

Hogy a városligetben artézi kút fúrható, arra Zsigmondy V. Budapest geológiai viszonyai által vezéreltetve, tisztán elméleti úton jutott. Eme meggyőződését 1866 december 12-ikén a Földtani Társulat ülésén fejezte ki. Ennek alapján először a Margit-szigeten fúrt, s munkáját siker koronázta. A fővárosi tanács 1867-ben elhatározta, hogy Zs. tervei szerint a Városligetben kutat fúrat. A munkálatokat Zs. úr 1868 nov. 15-kén kezdte meg. Akkor, a Margitsziget kútja fúrásánál tett tapasztalatok és a felület geológiai viszonyainak folytán azt hitte, hogy 220—222 ölnyi fúrás meghozza a kívánt eredményt; a méreteken azonban csalatkozott. A viszonyok nem egyeztek teljesen a Margitsziget viszonyaival. A fúró, a helyett hogy az alluviál-kavics alatt közvetlen a kis-czelli tálagra bukkant volna, mint a Margitszigeten, mintegy 304 ölig a neogénképlet rétegeit volt kénytelen áthatolni, mint ezt a megfelelő kövületek igazolják. És csak ez után következett az *oligocén* a *kis-czelli* tálagban, melynek 177 ölnyi vastag rétegét csak ez évben hatolta át a fúró. Ez után 2 ölnyi vastag *édesvízi mész*, s mintegy 3 láb vastag kőszéntelep következett. Ez alatt a Gellérthegyet és a budai hegyek zömét képező *triasz-do-*

\* Maltuti, Durocher és Sarseaud tengervízben ugyan nem, de tengeri moszatok hamujában találtak és pedig 0.000018 ölmot.

Kr.

lomit következett, mely Zs. úr szerint víztartó gyanánt szerepel. A siker Zsigmondy úr szerint bizonyos, minthogy a víz, a fúrt lyukon már is fölfelé száll.

A kút jelenleg 486  $\frac{1}{2}$  ölmély. Egyike ez a legmélyebb artézi kútnak. A felhozott iszap hőmérséke 65° R. Mélysége, hőmérséke és talán gyakorlati eredményei is érdeket kölcsönöznek e kútnak, de ez mind elenyésző azon kincscsel szemben, melylyel Zs. úr a tudományt fogja gazdagítani, leírván naponként megezett és feljegyzett megfigyeléseit. Zs. úr az egész munkánál naplót vezetett egész a legcsekélyebb aprólékosságig. Mindennap feljegyez-

ték, mennyit hatolt a fúró lefelé, hány ütést tett a gép, hányszor vezették le a fúrót, hányszor az iszaptisztító csövet, mennyi volt a hőmérséke a felhozott iszapnak stb. Az átfúrt rétegekből s a bennök talált őslényekből gyűjtemény van összeállítva, melynek igazán rendkívüli becsé van.

Az egész munkánál egy felügyelő mérnök vezetése alatt 8 munkás dolgozott nappal és 5 munkás éjjel. Költsége eddig körülbelül 200,000 forintra rúgott, mely összegből 75.000 frt. csövek, 35.000 frt. eszközökre, a többi pedig munkadíjra fordított.

# IDŐJÁRÁSTAN.

(Rovatvezető: HELIER ÁGOST.)

(6.) AZ ESŐMÉRŐRŐL\*. A légköri csapadék mennyiségének mérésénél a feladat, meghatározni azon vízréteg magasságát (vastagságát), mely mint csapadék a vízszintesnek és vízhatlannak képzelt talajt borítaná. Erre szolgál az *esőmérő* (ombrometer).

Az esőmérő szerkezete különböző, azon hosszegység szerint, melyben a csapadékmagasságot kifejezni óhajtjuk. A magyar meteorológiai hálózatban alkalmazott esőmérő, melylyel a csapadékmagasságot egész és tizedmilliméterekben lehet meghatározni, egy köralakú  $\frac{1}{10}$  m<sup>2</sup> méternyi területű *felfogó-tölcsérből*, (1-ső ábra: A, átmérője = 356.8 m.m. kerülete = 1121.0 m.m.) áll, melyhez egy szuronyzár segélyével a hengeralakú *gyűjtő-palaczk* (1-ső ábra: B) odailleszthető. E pléhből való készülék a szabadban helyeztetik el, még pedig épületektől és fáktól elég távol, hogy a csapadék akadálytalanul juthasson a felfogóba. A palaczkban összegyűlt víz súlyából vagy térfogatából könnyen lehet a jelzett értelemben vett csapadékmennyiséget levezetni. A felfogó területe ugyanis =  $\frac{1}{10}$  m<sup>2</sup> = 100.000 cm<sup>2</sup>. Minden egyes 1 m.m. magas

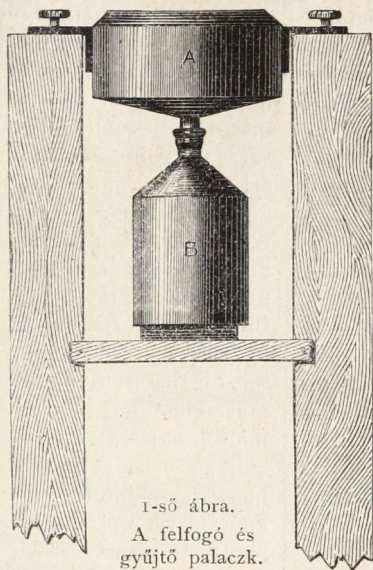
csapadék után tehát az esőmérőbe 100.000 cm<sup>3</sup> m.m. = 100 g c.m. térfogat, vagyis 100 gramm\* súlyú vízmennyiség fog jutni. Valamely csapadék tehát annyi m.m. magas, a hányszor 100 gramm foglaltatik a felfogott víz súlyában. A mondottak után világos, hogy a gyakran ismétlődő súlymeghatározásnak elejét vehetjük, ha egy aránylag szűk (mintegy 6 c.m. átmérőjű) üveghengert 100 g c.m., vagy a pontosság fokozása czéljából 10 g c.m. tartalmú egyenlő részekre osztunk oly módon, hogy ismételve 100, illetőleg 10 gramm vizet öntünk a hengerbe és a víz állását az üveg külső oldalán mindannyiszor megjelöljük. Így nyerjük az ombrométer harmadik alkatrészét, a *mérőhengert* (2-ik ábra), melynek skáláján közvetlenül leolvashatjuk a csapadék magasságát egész és tized milliméterekig. A magyar meteorológiai intézet által szétküldött mérőhengerek skálája 11 m.m.-ig terjed. Ha a csapadék fagyott alakban, mint hó, jégeső vagy dara esik, akkor azt meg hagyjuk olvadni, és azután végezzük a mérést. Az esőmérő felállításánál, mely rendszeren egy három lábbal ellátott vasgyűrű, vagy

\* Feleletül G. E. úrnak, a hozzánk intézett kérdésre. Szerk.

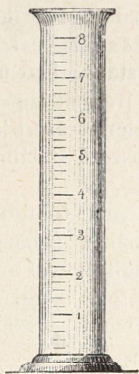
\* Az esővíz és a chemiailag tiszta 4° C. hőmérsékű víz sűrűsége közötti különbség itt bátran elhanyagolható.

két a földbe vert faczölöp segítségével eszközöltetik, tekintettel kell lenni a földfölötti magasságra is, miután a ta-

pasztalás azt tanítja, hogy nagyobb magasságban — pl. egy háztetőn — a valódinál jóval kisebb csapadékmennyi-



1-ső ábra.  
A felfogó és  
gyűjtő palaczk.



2-ik ábra.  
A mérőhenger.

séget nyerünk; legczélszerűbb, ha a felfogó felső széle 1 méternyi magasságban van a föld fölött. (Bővebben: Jelinek „Anleitung zur Anstellung meteorologischer Beobachtungen“. Zweite Ausgabe.)

Az esőmérő pléhrészeit rajz után, a közlött méretek tekintetbevételével, minden ügyes bádogos elkészítheti; a mérőhenger pedig legczélszerűbben a központi meteorológiai intézet útján szerezhető meg.

K. I.

(7.) ÚJ CSILLAGSPEKTROSKOP. John Browning Londonban jelenleg oly kis eszközt készít, melylyel az állócsil-

lagok színképét a legnagyobb könnyűséggel lehet megfigyelni. Ez a Mc. Cleau-féle csillagspektroskop. Az egész tulajdonképen csak egy messzelátó cső oculárja, összekötve néhány prismával. E kis spektroskopnak rés helyett hengerlencséje van, azért igen könnyű vele valamely csillag színképét megtalálni és megtartani. Az egész kis eszköz Browning ismert ügyességével készítve, 2 font sterlingbe és 10 sillingbe, tehát 30 forintnál valamivel többbe kerül. Így lesznek lassan azok az eszközök is hozzáférhetőek, melyeket azelőtt a csekélyebb pénzzel rendelkezők meg nem szerezhettek.

H. Á.

#### TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: SZILY KÁLMÁN.)

(5.) EGY ÚJ TALÁLmány, A TELEPHONIA. Pár hónappal ezelőtt sokat írtak a napi lapok egy új találmányról, mely Amerikában a nagy közönség körében roppant sensatiót keltett. A név, melyen az új találmányt nevezték a „telegraphia“ szó képére van készítve,

t. i. „telephonia“ az új találmány neve. Amaz *távolba írást, ez távolba beszélést* jelent. Amerikaiak emelték a telegraphiát mai bámulatos tökéletességére; és ismét amerikai ember lép fel oly találmánnyal, a melynek rendeltetése az emberi hangot elektrikus úton rop-

pant távolságokra elszállítani és a melynek, ha gyakorlatiasnak bizonyúl, okvetetlenül nagy forradalmat kell előidézní a mai kor közlekedési ügyében.

Ha meggondoljuk, hogy a telephonia segítségével két ember száz megszáz mérföldnyi távolságból úgy beszélgethet egymással, mintha ugyanabban az egy szobában együtt lennének, és hogy egymás *hangját* csak úgy hallják, mintha egy asztal mellett ülnének, úgy bizonyára meg fogjuk engedni, hogy a telephonia a jelen század legfontosabb és legnagyobbsszerű találmányai közé sorozható.

Igaz, hogy már több évtized előtt is tettek próbákat a hanghullámokat villanyosság segítségével tova szállítani, mind e kísérletek azonban leginkább csak a zene átvitelére szorítkoztak, és az eredmények még e tekintetben is igen kétségesek valának. A hatvanas évek elején Reiss német physikus nagy figyelmet gerjesztett „telephon“ nevű készülékével, melylyel a zenét akarta nagyobb távolságokra tova szállítani. E készülék azonban nem felelt meg a hozzá kötött várakozásoknak. Szerkezete az együtthangzó testek tulajdonságaira volt alapítva. Egy kis resonantia-szekrényből állott, mely beszélő csővel volt ellátva; a szekrény felülén kerek nyílás volt vágva, és arra rugalmas hártva feszítve. A beszélő csövön át bejutó és a hártvára működő hanghullámok átvitettek egy picziny platina-lemezkére, mely a hártva közepére volt erősítve. A lemezkével szemben és annak közvetlen közelében egy platina-szőgecske állott. A mint a hártva a beérkező hanghullámok következtében rezegni kezdett, a lemezke hozzáért a szögecskéhez és ez érintkezés vagy megszakadás által egy készen álló villanyos-telep áramút zárta be, vagy nyitotta ki. E villanyáram, melynek záródása és nyitódása a hanghullámok szaporasága szerint történt, elvezettetett a másik állomás befogadó készülékébe. Ez a befogadó készülék szintén egy resonantia-szekrényből állott, melynek

födélén egy csomó vasrudacska volt elhelyezve, szigetelő dróttal körül sodorva. Ha már most a villanyáramot e drótba vezették, a vasrudacschkák hosszanti (longitudinál) rezgésekbejöttek. E rezgések pontosan megfeleltek a villanyáramoknak és így azoknak a hanghullámoknak is, melyek a feladó állomáson gerjesztettek. A rezgések kisebb vagy nagyobb számához képest ugyanazt a hangot hozták létre, mely a feladó állomáson a szekrénykébe jutott. A dallam azonban nem volt tisztán kivehető és ha a két állomás egy kissé nagyobbacska távolban volt egymástól, a rudacschkák rezgését már alig lehetett hallani.

Legújabb időben Amerikában megint fölkarolták az eszmét, és míg némelyek egyes dallamok elektrikus tovaszállítását igyekeztek tökéletesíteni, mások az emberi beszéd gyors odábbadására vetették magukat. 1876 június havában készült el az első ilyenmű szerkezet, mely már akkori primitív alakjában is méltó bámulatot keltett s melyet azóta annyira tökéletesítettek, hogy vele 143 angol mérföldnyi távolságra egész biztosan és világosan lehetett társalogni.

A Természettudományi Közlöny mindekkoráig nem tett említést e nevezetes találmányról, minthogy előbb be akarta várni, hogy a kalandosan hangzó tudósítások helyett szavahihető egyénektől alaposabb leírások érkezzenek. Az „Ill. Zeit.“ június 30-iki számában v. Hesse-Wartegg úr, ki az amerikai kísérleteknél jelen volt, szakavatottan írja le az amerikai telephont. A jelen közlemény az ő tudósítására van alapítva.

Bostonból Salembé (mindkettő Massachussets államban fekszik) telephonozták először is az orgona hangjait, azután egy hölgy énekét; utóbb pedig, midőn a salemi készülék intézője a bostonit telephon útján megszólította azonnal meg lehetett Salemben hallani az élénk helyeslést, melylyel a bostoni gyülekezet a Salemből érkezett szavakat



üdvözölte. Erre aztán élénk társalgás indult meg a két város között. A jelenlevők a beszélgetés minden szavát tisztán hallották mind a két állomáson.

De ez még nem elég. Most éppen azok vannak, hogy a telephon számára telegraphikus kábelt rendezzenek be, és meg lehet, nem sokára megpróbálják, Amerikából Európába, az Atlanti oceánán átbeszélni.

A telephon föltalálója Graham Bell, egy Amerikába bevándorolt skóciai, ki jelenleg Bostonban lakik. A telephon jelenlegi szerkezete bámulatos egyszerű. Lényege a következő: Egy erős patkóalakú mágnes, melynek két vége vagy sarka közönséges, jól szigetelő telegraph - dróttal (G) van körülsodorva. A két sark homloklapja előtt van egy vékony vaslemez, (A); ez előtt pedig egy beszélőcsőnek (2-ik rajz, E) szájnnyílása, a hang összegyűjtése és az A lemezre való vezetése végett. Az egész készülék egy faszekrénybe (D) van zárva, és a mágnes F

azonfelül úgy van elhelyezve, hogy sarkait az állító csavar segédelmével az A lemezhez közelebb vagy távolabb lehet csúsztatni.

Ismeretes már most, hogy a vasnak vagy aczélnek mágnessarkok közelében való mozgatása

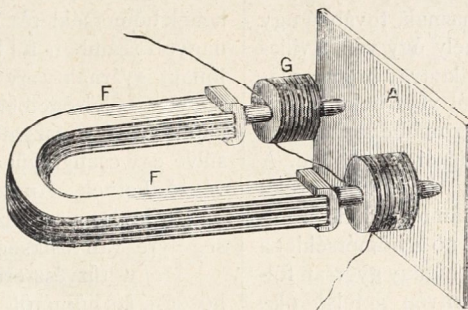
elektrikus áramot idéz elő a sarkokat körül vevő drótokban, és az áram

időtartama tökéletesen megegyez a vaslemez mozgásának vagy rezgésének tartamával a mágnes közelében. Ha már most a beszélő cső nyílásán bejutó hanghullámok például az emberi hangtól származók — a vaslemez rezgésbe hozzák, a drótokban a megfelelő elektrikus áramok idéztetnek elő és a közönséges telegraph-vezetéken tetszés szerinti távol levő helyre vezethetők el. Ott aztán egy második készülékbe érkeznek, melynek szakasztott olyan szerkezete

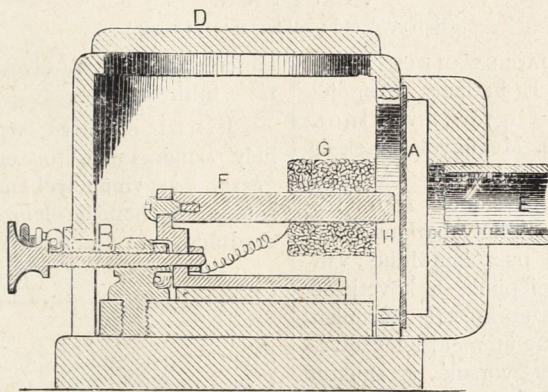
van, mint az imént leírtunk, csak hogy abba visszajáról érkeznek be. Itt a második lemez rezgésbe hozzák, és ez aztán ugyanazon hanghullámokat adja vissza, melyek a kiinduló állomáson a kiejtett szó által gerjesztettek.

Mint már említettük, ezen egyszerű készülékkel

143 ang. mérföldnyi távolságra társalogtak, és a készülék használhatóságát minden kétségen felül emelték. Graham Bell találmányának tartós gyakorlati alkalmazást akarván szerezni, a legtekintélyesebb telegraph társulatokkal összeköttetésbe helyezte magát. A mint a londoni „Observer“ jelenti, legközelebb egy londoni színházban előadást rendeznek a telephon képességének kipróbálására. Utóbb kettős előadást terveznek Londonban és Brüsszelben, mely



1-ső rajz. A mágnes-patkó a vaslemezszel.



2-ik rajz. A telephon-szekrény függélyes átmetszete.

alkalommal zenei hangokat fognak Londonból Brüsszelbe és viszont Brüsszelből Londonba elektrikus úton elszállítani.

A találmány további sorsáról annak idején értesíteni fogjuk olvasóinkat.

(6.) TŰZJELZŐ KÉSZÜLÉK. Franciaországban egy rendkívül egyszerű elmés készüléket találtak fel, mely arra szolgál, hogy azonnal jelezze a tűzveszélyt, ha valahol szomszédságában ki találna ütni. A szerkezet egy közönséges villanyos csengetyűműből áll, a melyeneket lakásokban is alkalmaznak, továbbá egy higanyhőmérőből mely úgy van a villanyos körfolyamatba iktatva, hogy a platina-sodrony mindkét vége belenyúlik a hőmérőbe. Az egyik a gömbbe van mártva, a másik felülről 35°-ig ér le a csőbe. A míg a készülék egy középhőmérsékű helyiségben áll, némán marad, de a mi-helyt tűz kitörésekor nő a hőmérséklet a készülék közelében, a higany gyorsan föl-száll és 35°-nál érintvén a felső platina-sodronyt, bezárja a folyamat és a thermo-revelateur — így nevezi feltalálója, Baudry — addig cseng, míg a hőfok alább nem száll.

Attól lehetne ugyan tartanunk, hogy a készülék, mely rendeltetésénél fogva

csak nagyon ritkán jöhet tevékenység-be, éppen a veszély pillanatában megtagadhatná a szolgálatot; de e bajt elkerülhetjük oly módon, hogy még azonfelül hasznot is szerezhettünk belőle. A tűzjelzőt rendes csengetyűmű gyanánt kell használni, akkor mindennapi tevékenysége biztosít bennünket, hogy a telep, sodronyával együtt mindig jó állapotban marad. E készüléknek ennélfogva háromszoros haszna lehet: 1. mint tűzvészjelző, 2. mint csengetyűs jeladó, és végre mint hőmérő, minthogy mindenkor le lehet róla olvasni környékének hőmérsékletét. Ily kis készülékeket nagyobb számban föl lehet állítani a hajónak, gyárnak vagy színháznak tűzveszélyes helyiségeiben, és sodronyaik a kapitány vagy igazgató szobájában egyesülve egy csengetyűben s egy táblában végződhetnek. Amaz fölriasztja a szobában levőt, s ez jelzi a helyet, a hol segélyre van szükség.

Hogy tűzvész esetén a rendkívüli hőség a kis hőmérőt, mely 40°-on fölül nincsen beosztva, szét ne vesse, és ezáltal a villanyfolyamat és a vészjelentő csengést meg ne szakítsa, a cső, fölül, üres gömbben végződik és abba ömlik a higany, ha a nagy meleg túlságosan kiterjeszti. (La Nature). DÉRI MIKSA.

#### V E G Y T A N.

(Rovatvezető: WARTHA VINCEZ.)

(7.) A FRANCZIAORSZÁGI KUTYABARLANG LEVEGŐJE. E barlang levegőjét tüzetes tanulmány tárgyává tévé Finot, clermonti vegyész. Megfigyeléseinek és vizsgálatainak eredményét az „Annales de chimie et de physique“ 1876. IX. füzetében közölte. A kutyabarlang a bazalt alatt elterülő puzzolánföldbe van vájódva. Ha belelépünk, a következő tüneteményeket veszszük észre: orrunkat sajátságos erős szag üti meg, lélegzetvételünk nyomott és gyorsuló, arcunkon verejték gyöngyözik, szemünk kötőhártyája megvörösödik, majd fülcsengetés áll be s szemeink kápráznak, az érverés gyorsabbá válik, lábaink inognak s ha az ember nem igyekeznék mihamar

kimenni, nemsokára elvesztené öntudatát s földre rogya.

Finot szivattyú segédelmével a hely színén megtöltött egy lombikot e gázzal s vegműhelyében vizsgálat alá vetette. A chemiai elemzés a következő eredményekre vezetett:

	Első	Második
	elemzés	
Szénsav	25.38	25.69
Oxygén	18.46	20.13
Nitrogén	56.16	54.18
	100.00	100.00

A szénsavat levonva, a gáz összetétele a következő:



	Első	Második
	elemzés szerint	
Oxygén	24.74	27.10
Nitrogén	75.26	72.90
	100.00	100.00

A mint ebből látható, ebben jóval több oxgyén van, mint a közönséges levegőben.

Ekként végrehajtván Finot a kutyabarlang levegőjének elemzését, azt a kérdést vetette föl magának: miként képződött ez a gáz, s honnan jön ide a szénsav?

E két kérdésre — azt hiszi Finot — hogy a következő hypothesis adja meg a választ: a földre esett esővíz lassan leszivárog a mélyebb rétegekbe, elnyeli az odazárt gázokat, melyekben, a mint Boussingault és Lewy vizsgálataiból ismeretes, sokkal több szénsav van, mint a légköri (közönséges) levegőben. A mint a víz alább és alább szivárog, emelkedik a hőmérséklet, felmelegszik a víz; ha most, midőn hőmérséke így eléggé fölszállt, laza rétegbe jut a víz, a benne feloldott gázok szabadok lesznek s a talaj felszínére jutnak.

Vajjon nem tehető-e föl, hogy a föld belsejében oly széntömeg van, mely elégeése által a szénsavat szolgáltatta?

Finot nem hiszi ezt, mert az a gáz, a mely a szénsavval egyidejűleg válik ki, nem tiszta nitrogén, hanem inkább a nitrogén és oxgyén keveréke, a melynek ugyanaz az összetétele, mint a vízben oldott levegőnek. Ennélfogva Finot az első hypothesis elfogadhatóbbnak tartja mint ez utóbbit, mely szerint a barlang levegőjének nagy széntartalma a szénvegyületek decompositionjának köszönne létét.

G. B.

(8.) AZ EDÉNYEK ÓLOMMÁZA (Glasur). A rozszúl égetett mázok által, fájda-

lom, még mindig sokan esnek az ólom-mérgezésnek áldozatul. Oly kiállítást, mint a melyet az egészségnek ártalmas kávéskannákból, ólomházos tejes faze-kakbó, cinktöltésűekből és ólomkana-lakból — melyek mind használatban voltak s legtöbbsnyire el voltak kopva — Dr. Wiedemann rendezett Brüsszelben, bárhol is könnyű volna rendezni; s az ilyen kiállítások bizonyára nagyobb hatással volnának az emberekre mint a saját időnkénti figyelmeztetései. Az ólom-máz ártalmas vagy ártalmatlan voltát úgy ismerhetjük fellegkönnyebben, hogy rajta kis ideig egy csöpp erős eczetet hagyunk állni, s aztán egy darabka tiszta cinket teszünk bele. Ha a máz rozszúl van beégetve, a cinket szürkés kristályos anyag vonja be, a mely a redukált ólomtól származik. (Gewerbe-zeitung, 1877 Nr. 14.)

L. I.

(9.) A LISZT MEGVIZSGÁLÁSA. — Vajjon a használandó liszt tiszta-e, vagy az egészségre káros és emészthetetlen anyagokkal van-e hamisítva, azt legjobban és leggyorsabban chloroformmal lehet megvizsgálni. Egyedül a chloroform és a chlorál az a szer, mely a lisztet chemiailag meg nem változtatja, s a melynek fajsúlya a liszt fajsúlya és a netalán közé elegyített földes keverék fajsúlya közt van.

Ha tiszta lisztet kémlő csőben chloroformmal felrázunk, zavaros folyadék támad, melyben — ha egy darabig nyugodtan áll — a liszt lassanként föl-emelkedik. Ha pedig földes alkatrészekkel hamisított lisztet rázunk össze chloroformmal, a földes alkatrészek már egy perc múlva a fenékre ülepednek le. Letöltetvén a zavaros folyadék, az üledéket tovább lehet vizsgálni. E vizsgálattal, mely mindössze két percig tart, két százalék agyagkeverék már felismerhető. (Gewerbezeitung, 1877 Nr. 14.)

L. I.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Feljegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

## III. SZAKÜLÉS.

1876 április 18.

Elnök: TAKÁCS JÁNOS.

1. Than Károly néhány előadást kísérletet mutatott be, melyeknek célja az, hogy egyes chemiai törvények igazságáról nagyobb hallgatóságot is meggyőzzenek. Ilyenek voltak: 1. a hydrogén melegvezető képességének, 2. az anyag állandóságának és 3. a gázok colloidhártyákon való diffúziójának szemléltető bebizonyítása.

2. Kont Gyula az érzékeny lángok elméletére vonatkozólag terjesztett elő magyarázatokat. Azok a lángok érzékenyek, melyek egyensúlyában könnyen változás ingadozás állhat be, a melyek csekély nyomásra vagy a nyomás változására azonnal más alakot öltenek. Az érzékenységi tulajdonképpen abban áll, hogy a hanghullámok által előidézett rezgések következtében a láng változékony egyensúlyi helyzetéből az állandó egyensúlyi helyzetbe jut.

3. Paszlavszky József egy nyitva termő tulipánról tett említést. A tulipánnak termése háromrekeszű tok. A szóban levő tulipánnál az a nevezetes, hogy maghónának terméslevelei nem képeztek zárt tokot, hanem háromfelé hasadva kilapultak, s széleiken szíromlevelekké kezdtek átalakulni, megpirosodtak és e mellett anyai természetüket is megtartották, amennyiben a levélszéleknek megfelelőleg kettős sorokban peték léptek fel rajta, melyek 5 mm.-nyire növekedtek. E tünetény a növényre nézve mindenesetre rendellenes, s emlékeztet a Gymnospermák magvainak képződésére. Hogy a peték növekedtek, az feltételezi a termékenyítést; amennyiben pedig a szóban levő tulipán más tulipán közelében nem volt, itt öntermékenyítésnek kellett történni, a mit különben a természet el szokott kerülni.

## IV. SZAKÜLÉS.

1877. május 16.

Elnök: TAKÁCS JÁNOS.

1. Fröhlich Izor „A galvanikus erő átalakításáról mechanikai erőlylő a Gramme-féle gép által” értekezett. Előadó elméleti számításai- és kísérleteinek alapján azon eredményre jutott, hogy igaz ugyan, miszerint a Gramme-féle gép a galvanikus erőlynek mechanikai erőlylő való átalakításánál az eddig vizsgált elektro-magnetikus és magneto-elektrikus gépek között a legtöbb előnyt nyújtja, de feltalálójának és másoknak ama feltevése, hogy valamely erő által mozgásba hozott Gramme-gép bármily távolságban levő gépeket tarthat mozgásban, melyek ismét végezhetnek mechanikai munkát, vagy hogy a gép erőlyt bármily távra vezetve s ott vízbontásra alkalmazva, az így létrejött gázokat ismét munkára lehetesen alkalmazni, az túlhajtott valami, amennyiben a vezető-sodronyok a villanyfolyami erőlyt a távolság szerint igen-igen csökkentik. Ezt érdekes kísérlettel be is bizonyította. A Gramme-gépet legcélszerűbben arra lehetne felhasználni, hogy folyó vagy patak közelében vízbontást végeztetnénk vele, a létrejött gázokat pedig csöveken elvezetve, vagy alkalmas gazometerekbe felfogva, valami munka véghezvitelére alkalmaznók.

2. Wartha Vincze az ivóvíz időnkénti keménységének térfogatos elemzés

útján való meghatározásáról szökött. Mohr erre a célra a *cochenille-oldatot* ajánlotta. Előadó az *alizarint* ajánlja, mint a mely különösen alkalmas e célra, amennyiben ez rendkívül érzékeny, annyira, hogy neutrál oldatát üvegedényben nem lehet főzni, mert ha az üvegből csak a legparányibb rész is feloldódva az oldatba jut, a neutrál alizarin-oldatnak jellemző citromsárga színét azonnal karmazsinpirosra változtatja, mi azt jelenti, hogy az alizarin már valami alkálival vegyült. Bebizonyult, hogy  $\frac{1}{800000}$  alkáli az oldatban kimutatható. A vizsgálandó vízből csekély mennyiséget kis ezüst csészébe teszünk, hozzá adunk egy kis alizarinoldatot s normál salétromsavat csepegtetünk bele, míg a jellemző sárgaszín elő nem tűnik. Az elhasznált salétromsav leolvasott mennyiségéből számíthatjuk ki a víznek alkáli tartalmát. Amennyiben a vízben levő szén-sav ugyancsak befolyással van a szín változására, azért a salétromsav belecsepegtetését főzés alatt is folytatni kell. Használható a fluoreszcín-oldat is, melynek az az előnye van, hogy a szén-sav nem hat rá; 5—6 percz alatt majdnem matematikai pontosságu eredményhez jutunk.

3. Ugyancsak W. V. mutatott be egy egyszerű módot az arzén jelenlétének ki-

mutatására. A készülék egy kémlelő üvegcső, felső részén dugóba illesztett és vékonyra kihúzott csővel. (A Marsch-féle készülék módosulata). A kémlelendő szövetből vagy bármilyen más anyagból csekély mennyiséget a csőbe teszünk, leöntjük hígított kénsavval, s egy darabka tiszta cinket dobunk bele. A hidrogén fejlődése azonnal megindul, s a szűk csővön eltávozó gáz magával viszi a szövetben netalán jelenlevő arzént is. Ha most a kiáramló gázt meggyújtjuk, s a láng fölé porcellánlemezt tartunk, csakhamar létrejön az arzén áruklója, az arzén-tükrör. A módszer gyors és biztos eredményt szolgáltat. A vámháznál is ez van alkalmazásban.

4. Lóczy Lajos a Biharhegység sajátosságos völgyképződéseiről szólott. E hegységben elég gyakori tünemény, hogy a völgy jelenlegi útja nem a medence laza tömegében, hanem a sziklák oldalában megy. Így van ez itt sok helyen minden nyugatra hajló völgyben. A Maros völgye Dévától Lippáig határozott erosio-völgy. Előadó ennek magyarázatát abban találja, hogy a folyó a laza, könnyen mozgó anyagban több ellenállásra talál mint a szilárd kőzetben, melyből nem kell annyi törmelékkel vinnie.

5. Krenner József az óbudai hegycsuszamlást magyarázta. (L. a Közlöny 94-dik füzetét.)

### I—IX. TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLYEK.

1877 jan. 11-kén. 26-kán és febr. 9-kén. febr. 16-kán. 23-kán és márcz. 2-kán. 9-kén.  
16-kán és 23-kán.

(1.) Herman Ottó számos mutatóványt kísérte előadásokat tartott „Az állatélet mint munka” czímmel. A légi, vízi és szárazföldi állatok szervezetét kapcsolatba hozta a munkával, melyet végeznek, s kimutatta azon törvényeket, melyek szerint az állatok a természet összhangjára befolyanak. A három előadás egy füzetben fog megjelenni számos illusztrációval.

(2.) Fodor József három előadást tartott „Az egészséges házról”. Az ókori kultúrák lakásait említve, az Európa nagyobb városaiban lábrakapott építkezéseket vizolta. Különösen szólott a talajlégről és fertőző hatásáról, az ivóvízről, melyet kutakból nyerünk, a tisztaságról, a halandóságnak a lakásviszonyokkal való összefüggéséről; továbbá az építő anyagokról, a

szobák berendezéséről, a falak festéséről a szellőztetésről és a fűtésről. Előadását sok számadattal és kísérlettel világosította meg. A három előadás 14 képpel egy füzetben jelent meg.

(3.) Dr. Szabó József három előadást tartott „Az ivóvíz kérdése Budapesten” czím alatt. Előadásában kifejtve a jó ivóvíz kellékeit. Budapest geológiai viszonyait emelte ki, mint oly tényezőt, mely az ivóvíz minőségére befoly. Szólt a Duna bal és jobb partjának földtani szerkezetéről és a különböző kútvezekről, az artézi kutakról, a cisternák vizéről, a magas forrásokról, a hévvezekről, a Dunáról és alanti forrásokról. A három előadás egy füzetben jelent meg.

# PÉNZTÁRI KIMUTATÁS\*

a k. m. Természettudományi Társulatnak 1877 1-ső félévi bevételeiről és kiadásairól, a tavalival összehasonlítva.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Bevétel	1877 első félév		1876 első félév		Kiadás	1877 első félév		1876 első félév	
	frt	kr.	frt	kr.		frt	kr.	frt	kr.
Alapítványok, pártoló és örökítő tagdíjak . . .	1372	17	1096	85	Bútorra és eszközökre . . . . .	217	63	47	70
Alapítványok kamatai . . . . .	633	79	503	30	Fára és világításra . . . . .	62	56	35	32
Előfizetések és eladott kiadványok . . . . .	496	33	394	30	Házbérre . . . . .	883	—	350	—
Füzetes vállalat . . . . .	1181	90	—	—	Irodai költségre . . . . .	137	10	66	93
Oklevelek díja . . . . .	576	—	530	—	Könyvtárra . . . . .	2084	79	1887	38
Helybeli tagdíj a folyó évre . . . . .	3505	—	3200	—	Irói díjak és népszerű előadások költségei	709	55	525	50
Vidéki " " " " " " " " " " " " " " " "	7617	—	6562	50	Szerkesztők tiszteletdíja . . . . .	160	—	160	—
Tagdíjhátralékok " " " " " " " " " " " "	175	—	190	—	Közlöny kiállítása . . . . .	2510	—	2685	—
Előrefizetett tagdíjak . . . . .	17	—	40	—	Füzetes vállalat . . . . .	873	39	—	—
Ajándék . . . . .	1	05	1	—	Kisebbségi nyomtatványokra . . . . .	318	10	236	—
Vegyes bevételek . . . . .	16	—	30	76	Oklevelek kiállítására . . . . .	123	40	129	20
Összes bevétel e félévben . . . . .	15591	24	12548	71	Tiszti személyzetre . . . . .	2416	79	1939	37
Levonva a bevételből a kiadást . . . . .	11480	97	—	—	Szolgák fizetésére . . . . .	535	—	475	—
A félévi bevételi többlet összege . . . . .	4110	27	—	—	Póstaköltségre . . . . .	203	05	74	77
1873-tól—1877-ig a félévi bevételek ezek voltak :					Vegyes kiadásokra . . . . .	246	61	147	32
1873 első félév : 7068 frt. 19 kr.					Összes kiadás e félévben . . . . .	11480	97	8759	49
1874 " " 8263 " 92 "					Budapest, 1877 július.				
1875 " " 9941 " 92 "									
1876 " " 12548 " 71 "									
1877 " " 15591 " 24 "									

\* Ide nem számítva a könyvkiadó vállalat és az országos segély számlájára eső bevételeket és kiadásokat.

LEUTNER KÁROLY S. K.,  
pénztárnok.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(20.) K. J. úrnak P.-an. Az öreg Pintér Endre, premontrei kanonok, a maga idejében csakugyan igen jeles fejszámoló volt. Én csak öreg korában ismerkedtem meg vele, mikor már túljárt a hetvenen, de még mindig igen meglepő tehetséget tanúsított. Hogy országos hírre nem tehetett szert, annak egyedül szerénysége az oka. Arra, hogy ő nyilvánosan *produkálja* magát, nem lehetett volna semmi áron rábírni. Zala, Somogy, Veszprém, Vas, Sopron megyékben azonban általánosan ismerték e rendkívüli számoló talentumot. Lapjaink csak a huszas években írtak róla és most, mikor halála híre érkezett. 1824-ben a „Hazai és külföldi Tudósítások” 27-ik számában egy érdekes közlemény jelent meg felőle, melyet ugyanaz évben a „Tudományos Gyűjtemény” is átvett és a melyet — mint id. Szinnyei József úrtól tudom — Csaplovics is fölhasznált „Gemälde von Ungarn” művében. 1829, I. kötet 264 lap. Tehetsége irányáról és terjedelméről fogalmat nyújtandó, változatlanul adjuk a „Hazai és külföldi Tudósítások”-ból az említett közleményt, mely így hangzik:

„Keszthelyről Mart. 25-kén. Ha a' külföld dítsekdedve emlegeti jelesebb talentumú férfiai, nem lehet magunk megalatso nyitása nélkül elhalgatnunk olly nevezetes számoló tehetséget, melly azokat is fellyül halladja, kiket a' külföld előadása után tsudálni szoktunk. Ugyanis itt Keszthelyen mostanában Gymnasiumbeli Professor Fő Tiszt. Pintér András Úr, a' Csornai Praemonstratensis szerzetes kanonokok közül való Pap, külömbben NS. Szala Várme gyében fekvő Szala Koppányi születés, nem maga fitogatásból, hanem barátságos mulatságból sok derék és értelmes férfiak előtt, olly szembetünő számoló tehetséget mutatott, mellyen inkább lehet bámúlás mint Zerah Colburn Amerikai Ifjút Párisban tsudálták. Ugyan is, minden hosszas gondolkodás nélkül kimondja ő mennyit tégyen akár melly 9 czifrából álló számsor ha két, három, vagy négy czifrával sokszoroztatnék. Továbbá, a 9 eggyes számok közül akár mellyikét, mennyit tégyen, ha tizszer egymásután a' Factumok általa sokszoroztatnak pl.  $7 \times 7 = 49$ ;  $7 \times 49 = 343$ ;  $7 \times 343 = 2701$  s'a't. Hasonlóképpen hosszas gondolkodás nélkül megmondja akárminő 7, vagy 8 czifrából álló számsor, mitsoda Factorokból támad; így azt is: mi légyen a gyökere akár melly 7 czifrából álló tökéletes négyelletnek (quadratum). Vagy azt is: hány órát, vagy minutumot tesznek 20—25 esztendőök. hónapok vagy napok. és pedig olly gyorsasággal, hogy tsaknem a feladónak szavait, vagy leírását feleletével megelőzi.

Mindezekon kívül történtek ollyan esetek, hogy a feladó előre ki számlálta a feladandó számokat, de számolásában hibázott, és így midőn Fő T. Pintér Úr a feladásra megfelelt, hibásnak mondogta; de P. úr álhatatosan megmaradván első kimondása mellett sürgette a figyelmetesebb felszámolást, 's így a' feladónak elkövetett hibáját világosságra hozta“ . . . . .

Az irodalom terén kevesett működött. Minket érdeklő dolgozata csak egy van: *Fejszámítás* című értekezés a keszthelyi kath. algymnasium 1854-ik évi program-jában. Sz. K.

(21.) V. M. úrnak K.-én. A f. é. aprilis hó 13-ikán látott csavarvonalú pályán mozgó *meteor* (a leírás szerint úgynevezett „tűzgolyó” volt) a ritkább, égi jelenségek közé tartozik. Pályájának ezen különös, „*dugóhúzó*” alakját elég jól tudjuk magyarázni. Tudva levő, hogy a hulló csillagok, tűzgolyók stb. apró világtestek, melyek a Föld vonzása által pályájukból eltérítettek és légkörünkbe jutnak. Ezek a kis testek — olykor csak néhány grammnyi súlyúak — rendszeren egyszerű görbe vonalban mozognak; a légértégekben saját és Földünk nagy sebességénél fogva tetemes sűrűlődst szenvednek s ez által annyira felmelegesznek, hogy izzásba jönnek, sőt a légkörben rendszeren is égnek. Ha az ily apró test alakja nem szabályos, egyik vagy másik irányban sokkal erősebb sűrűlődst szenved a levegőrétegekben, mint egy más oldalon. Így keletkezhetik, kedvező körülmények közt, a meteoroknak csavarmenetű pályája. Megfelelő, ha nem is megegyező, a „*boumerang*”-névű ismert játékszer mozgása.

II. A.

(22.) G. P. úrnak Sz. T.-on. Miután nevét most már tudjuk, előbbi kérdéseire is válaszolunk.

Őn az atom, molekula, atómsúly és molekulársúly, vegysúly és a vegyérték definícióját kéri tőlünk. Vegytani rovatunk vezetője az im itt következő értelmezéseket tartja leginkább elfogadhatóknak. *Atómnak* nevezzük az olyan legkiseb anyagrészecskét, melynek van ugyan súlya és térfogata, ekkoráig azonban semminemű módon további részekre nem oszthatatik. Ebből következik, hogy minden atom, elemi anyag is egyszersmind. Az atómok összehalmazódásából keletkezett *önálló* atómcsoportok *molekuláknak* nevezetnek. *Atómsúly*, illetőleg *molekulársúly*, alatt azt a viszonyszámot értjük, mely kifejezi, hogy valamely anyagnak atómja, illetőleg molekulája, hányszor nehezebb valamely más, általunk egységül választott

anyagának — pl. a hidrogénnek — atomjánál, illetőleg molekulájánál. *Vegysúly* vagy *aequivaleus súly* valamely anyagnak azt a viszonylagos súlymennyiségét jelenti, mely a vegyületekben ép oly szerepet játszik, mint egy súlyrész hidrogén, vagy 35—36 súlyrész chlór. Az a viszonyszám, mely kifejezi, hogy valamely elemi anyag vegysúlya hányszor foglaltatik ugyanazon anyag atom súlyában, *chemiai értéknek* (valentianak) nevezetetik.

(23) G. P. úrnak Sz. T.-on. A *szerves vegyületek*, vagy pedig, minthogy minden szervesnek nevezett vegyület szenet tartalmaz, de nem mindenik fordul elő a szervezetben, tehát leghelyesebben „*szénvegyületek*” felismerési módját illetőleg, a tárgy terjedelme miatt, (minthogy a szénsavassók a cýánvegyületek és a többi egyéb szénvegyületek egymástól oly lényegesen különböznek, hogy *általános* felismerési módjuk ma még nem is létezik) utaljuk H. Rose: *Handbuch der analytischen Chemie* című munkájára. (6-dik kiadás, első kötet, Lipcse 1867.)

(24) G. P. úrnak Sz. T.-on. Kérdésére a chlór-nitrogén vegyalkatát illetőleg utalunk Gmelin-Kraut „*Handbuch der Chemie*” 6-dik kiadására, melynek I. kötetében az 560—561-dik lapokban a következőket találja: „Vegyalkata még nincs biztosan meghatározva, Bineau szerint  $\text{NCl}_3$ , Millon szerint  $\text{NH}_2\text{Cl}$ , Gladstone szerint  $\text{N}_2\text{HCl}_3$ ”. Az eltérések hihetőleg onnan származnak, hogy a chlór-nitrogén és nitrogénnek, ép úgy mint a jód-nitrogénnek és nitrogénnek többféle vegyületei vannak, a melyeket ma még mind a chlór-nitrogén nevezet alá foglalnak össze. A hidrogén meghatározása mindenesetre nagy nehézséggel jár, mint-hogy súlymennyisége a chlór mellett oly csekély, hogy könnyen adhat vagy elnézésre vagy túlbecsülésre alkalmat. W. V.

(25.) Sz. K. úrnak B.-on. A ráklakomán felmerült természettudományi kérdések mindenesetre érdekesek, annyiival is inkább, mert eddigi ismereteink szerint minden pontjára nem is adhatunk kielégítő választ. A mit a nép általában *rákszemmek* nevez, tudnivaló dolog, hogy az a ráknak nem látó szerve; és a ráknak tulajdonké-

pen nem is a fejében van — mint gondolják — hanem a gyomrában. Ez a fel-fogás onnan ered, hogy a rákszemeket a a ráknak csakugyan közenségesen fejenek (a fejtor) nevezhető részében találják. Ez a körülmény ismét abban leli magyarázatát, hogy a rák bárzsingia nagyon rövid, minek folytán gyomra nagyon előre esik. A rákszem (lapides cancerorum) a gyomorban képződik. A rák tágas gyomra két oldalán befelé néző két kis kiemelkedő mirigy van, melyeknek az a sajátáguk, hogy szénsavas meszet választanak el. A kiválasztott szénsavas mész rétegenként rakódik le a mirigyek felületére, s így veszi fel a mirigy felé néző részén homorú, a gyomorba néző részén pedig domború alakját. A rákszem állománya tehát, mint látjuk, szénsavas mész igen finom szemcsés állapotban.

Meg kell még jegyeznünk, hogy a rák gyomrát belül vékony chitinhártya (egy a chemiai hatásoknak igen nagy mértékben ellenálló nitrogéntartalmú vegyület) béleli ki, beborítván a rákszemeket is, úgy hogy azok nem érintkeznek a gyomornedvvel. A rákszemeknek élettani szerepük is van. Tudjuk, hogy a rák évenként vedlik; leveti pánczéját úgy, hogy csak vékony hártya borítja testét. Ez alkalommal nemcsak a külső pánczél, hanem a gyomornak belső chitinhártáját is leveti és kiokádja. A rákszemek most nem lévén befedve, ki vannak téve a gyomorsav hatásának, mely a szénsavas meszet feloldja. A feloldott mész a tápanyagokkal együtt felszívódik, a vérbe jut, s az új pánczél építő anyagaúl szolgál. Most már talán az is érthető, hogy nem minden időben és nem minden rák gyomrában lehet találni rákszemet. Ha valamely rák már megkezdte toletteváltását, a mi különböző időben történik, akkor a rákszem már nem található gyomrában; hasonlóképen hiába keressük azoknál a rákoknál, melyek az új ruhaváltás stádiumának befejezéséhez közelednek: s így csakis azoknál kereshetjük, melyeknél a pánczélképződés befejezése után, a vízből felvett szénsavas mész oly mennyiségben van jelen, hogy azt, mint fölöslegest, a takarékos mirigyek ismét kiválasztathatják s a jövő évi vedlés alkalmára gyűjthetik. P. J.

*Helyreigazítás.* Múlt számunkban Hunfalvy J. cikkében az utolsó pont két utolsó sorának eleje az átvitálás után tévedésből felcseréltetett. E pont így igazítandó helyre: Bizony\* e tárgynál is meg kell vallanunk, hogy mindennek *még nem tudunk* végire járni, hogy még sok jelenség van, melynek *okát szerét nem* ismerjük.



# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877 JULIUS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párhányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	
	reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este	közép	reggel	d. u.	este	közép	
1	753.8	752.6	751.0	752.5	18.9	26.3	21.6	22.3	9.8	9.8	10.9	10.2	55	39	58	51	—
2	49.9	48.6	46.8	48.4	20.5	28.0	22.8	23.8	11.1	10.7	12.0	11.3	62	38	58	53	—
3	46.9	44.7	44.8	46.0	21.4	30.3	23.7	25.1	12.0	13.3	14.6	13.3	64	42	67	58	☉ 17.9
4	46.2	48.0	48.6	47.6	17.2	19.4	16.4	17.7	11.6	9.5	8.6	9.9	80	56	61	66	—
5	51.1	51.0	50.5	50.9	19.4	25.3	21.2	22.0	9.2	10.3	11.9	10.5	55	43	64	54	—
6	50.6	49.4	48.1	49.4	20.2	27.7	21.3	3.1	11.6	10.5	12.4	11.5	66	38	66	57	—
7	47.6	47.6	48.3	47.8	21.9	29.1	21.7	24.2	13.1	10.3	9.5	11.0	68	34	49	50	☉ 5.2
8	49.5	19.0	49.3	49.3	18.3	20.6	13.9	17.6	10.1	9.2	10.4	9.9	64	51	88	68	☉ 13.5
9	50.8	51.6	54.2	52.2	13.8	19.8	15.7	16.4	9.1	7.2	7.1	7.9	80	42	54	59	—
10	53.7	53.0	52.2	53.0	15.0	17.1	15.1	15.7	7.7	8.8	9.7	8.7	61	61	75	66	—
11	51.2	50.6	51.0	50.9	11.1	21.0	5.0	16.7	10.1	8.3	9.9	9.4	85	45	78	69	—
12	50.8	50.1	50.0	50.3	17.1	24.0	18.6	19.9	10.9	9.7	11.8	10.8	75	44	74	64	—
13	49.6	47.6	46.4	47.9	18.8	28.4	23.0	23.4	11.8	11.9	12.9	12.2	73	41	62	59	—
14	45.6	44.6	43.3	44.5	18.8	26.3	20.7	21.9	13.6	11.5	13.1	12.7	85	46	73	68	☉ 2.3
15	42.4	41.3	40.5	41.4	21.9	27.6	21.9	24.8	1.4	12.4	14.9	13.6	69	44	64	59	—
16	40.8	40.1	41.6	40.8	23.3	31.8	22.9	26.0	14.7	12.0	15.3	14.0	70	34	74	59	—
17	44.0	45.9	45.0	45.0	21.1	25.1	19.1	21.8	13.6	10.4	10.5	11.3	74	41	63	60	☉ 0.3
18	42.7	43.2	44.9	43.6	19.3	21.1	16.5	19.0	11.4	10.6	10.5	10.8	68	57	75	67	☉ 0.5
19	44.9	44.6	44.3	44.6	15.7	21.4	16.2	17.8	8.1	8.2	8.4	8.2	61	43	61	55	—
20	44.2	46.7	47.7	46.5	14.9	19.3	17.3	17.2	10.0	10.0	9.9	10.0	80	61	68	70	☉ 3.0
21	48.9	49.0	49.1	49.0	17.6	24.0	21.6	21.1	11.1	10.6	10.6	10.8	74	48	55	59	—
22	50.2	49.9	49.8	50.0	18.5	23.8	18.0	20.1	7.4	8.3	10.0	8.6	17	36	65	49	—
23	50.3	48.7	48.3	49.1	18.9	26.6	21.3	22.3	9.1	9.9	12.2	10.4	56	39	65	53	—
24	49.1	48.0	46.6	47.9	21.2	29.7	23.5	24.8	11.8	10.6	12.1	11.5	64	34	56	51	—
25	45.8	43.9	44.5	44.7	24.3	33.3	26.7	28.1	12.1	12.3	12.4	12.3	54	32	48	45	—
26	47.2	47.7	47.6	47.5	16.6	2.6	18.5	19.2	10.7	11.8	11.1	11.2	76	58	70	68	☉ 1.1
27	45.9	46.0	47.0	46.3	16.3	23.2	20.2	19.9	11.8	10.0	9.5	10.4	85	47	54	62	ny.
28	47.7	48.0	49.8	48.5	16.5	24.1	18.1	19.6	9.6	8.0	12.2	9.9	69	35	79	61	☉ 0.4
29	50.8	50.9	51.9	51.2	16.4	23.6	20.2	20.1	9.2	8.0	8.1	8.4	67	36	46	50	—
30	53.0	53.2	53.1	53.1	18.2	22.3	21.1	20.5	9.1	11.3	12.4	10.9	58	56	67	60	—
31	53.2	52.0	50.6	51.9	21.5	27.8	21.4	23.6	13.1	9.8	11.6	11.6	71	36	62	56	—
Közép	748.4	748.0	748.0	748.1	18.6	24.9	19.9	21.1	10.9	10.2	11.2	10.8	68.3	43.9	64.5	58.9	—

Javított hőmérséki közép: + 20.8 C°. — A légnyomás maximuma: 754.2 millim. 9-ikén este 9 órakor. — A légnyomás minimuma: 740.1 millim. 16-ikén d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 33.3 C°. 25-ikén d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet minimuma: + 13.8 C°. 9-ikén reggel 7 órakor. — A nedvesség minimuma: 32%, 25-ikén d. u. 2 órakor. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 9. — A csapadékok összege 44 millim. — Elpárolgás: 123.2 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ☉, hó ✖, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara △, ónos idő ☉. harmatvíz △ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

**Magyarország időjárása 1877-ik évi június hónap.** Az időjárás főjellegét majdnem folytonosan magas légnyomás és — kivált az alföldön — tartós szárazság képezte, melyet csak időnként szakítottak félbe localis zivataros esők. A hónap első két hetében felhőtlen ég, nagyobbára szélcsend és a szokottnál valamivel nagyobb melegség volt észlelhető, míg a 13-ikán beállott barometrikus depressio az idő regtőni megváltozását idézte elő; a mennyiben a berontó heves északkeleti légáram égi háboruktól kísért országos esőt vont maga után. E mellett a levegő jelentékenyen lehűlt. úgy hogy a 15-ik és 20-ik közti idő igen hűvösnek volt mondható. Déli szelek és egészen felhőtlen ég mellett a hőmérsék ez utóbbi napon ismét emelkedésnek indult; a 22-ik és 25-ik közti napokban sűrűbb esőzések és égi háborúk, mire a hónap hátralévő része a normálisnál 2—3 fokkal alacsonyabb

# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877 JULIUS HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélerő			Felhőzet			Ozon		Delejes elhajlás				Delejes intensitás (N.)			
	7 reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	éj-nap-jel.	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	E <sup>2</sup>	—	—	0	2	1 1.0	2	5	9°2'6	9°5'1	9°13'0	9°7'3	12.6	90.0	92.8	97.1
2	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	—	1	1	0 0.7	0	5	2.7	5.6	12.0	8.5	94.4	91.2	94.1	100.6
3	—	S <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	1	7 2.7	3	3	4.0	6.6	11.0	7.7	92.0	90.9	95.1	96.4
4	W <sup>2</sup>	W <sup>5.4</sup>	W <sup>5</sup>	9	6	0 5.0	8	6	2.4	5.6	11.1	8.4	91.7	92.8	97.9	99.8
5	—	SE <sup>1</sup>	—	0	1	0 0.3	5	2	4.9	7.1	12.1	8.3	94.2	96.0	95.9	97.8
6	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	—	0	2	7 3.0	0	4	3.0	5.2	13.1	7.5	92.8	93.0	93.9	97.8
7	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	W <sup>5</sup>	1	1	9 3.7	6	0	3.6	7.5	12.2	7.6	95.5	93.8	96.8	97.5
8	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	5	8	10 7.7	7	6	5.2	9.7	16.0	7.6	90.4	93.4	89.8	97.2
9	NW <sup>5</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	9	7	0 5.3	9	5	4.0	7.1	13.7	6.9	89.8	91.0	95.5	96.6
10	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	8	8	7 7.7	7	6	5.2	8.4	11.2	7.0	94.8	90.8	93.8	96.8
11	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	9	8	3 6.7	8	5	4.8	7.3	13.6	8.0	93.6	92.1	98.3	97.8
12	N <sup>1</sup>	—	W <sup>1</sup>	9	9	0 6.0	2	0	4.9	6.1	13.4	7.0	94.4	91.9	96.9	99.3
13	N <sup>1</sup>	—	—	1	1	4 2.0	0	2	2.9	6.0	13.9	7.4	93.0	91.2	97.9	98.4
14	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	8	3	1 4.0	8	7	3.0	6.0	13.5	7.1	92.6	90.0	96.5	97.9
15	E <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	0	8	1 3.0	1	0	3.3	5.2	13.8	8.1	94.8	91.2	97.5	98.9
16	—	SW <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	1	2	2 1.7	1	2	2.5	6.0	11.3	7.6	96.8	92.8	95.5	98.2
17	W <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	1	3	5 3.0	5	6	3.5	5.9	12.3	7.6	93.4	93.0	95.6	98.5
18	N <sup>2</sup>	NW <sup>5</sup>	NW <sup>5</sup>	7	7	7 7.0	7	7	2.5	5.8	11.6	8.0	91.5	91.2	98.4	99.1
19	W <sup>6</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	0	2	1 1.0	8	6	3.2	5.4	10.1	7.3	95.2	97.0	99.0	99.2
20	W <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	10	4	1 5.0	7	8	2.7	7.2	12.7	7.8	95.4	96.0	98.7	101.1
21	W <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>4</sup>	10	7	9 8.7	7	7	—	7.9	12.3	1.2	97.9	98.1	100.4	93.9
22	W <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	1	0	0 0.3	7	4	3.8	7.1	13.0	6.9	88.6	90.8	92.0	97.6
23	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	—	1	0	0 0.3	2	5	3.6	6.2	11.0	6.3	91.5	91.9	95.9	96.0
24	—	S <sup>2</sup>	—	0	0	0 0.0	0	2	4.1	5.4	15.2	5.8	92.4	91.7	96.2	99.0
25	—	E <sup>2</sup>	S <sup>1</sup>	2	7	3 4.0	4	1	3.8	7.1	11.1	7.2	91.6	91.2	96.1	98.0
26	W <sup>5</sup>	W <sup>5</sup>	W <sup>6</sup>	9	6	3 6.0	5	5	2.8	8.4	13.4	7.5	92.5	93.7	99.5	98.6
27	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	10	9	7 8.7	5	5	3.5	7.0	14.0	7.8	92.0	91.4	97.0	98.5
28	NW <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	—	1	5	6 4.0	6	1	3.3	7.4	13.8	7.8	92.5	91.7	97.6	99.3
29	W <sup>3</sup>	N <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	0	5	1 2.0	6	1	4.0	6.3	13.8	6.9	95.9	93.2	97.9	99.7
30	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	NW <sup>3</sup>	0	7	3 3.3	6	2	2.6	5.3	13.1	7.5	96.4	95.6	98.0	99.5
31	W <sup>3</sup>	N <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	0	3	0 1.0	3	0	8°59'7	5.0	11.8	5.3	94.3	95.1	98.9	99.8
Közép	—	—	—	3.6	4.3	3.2	3.7	4.6	3.8	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélerősség: 2.2. százalékokban: 12. 1. 8. 1. 4. 3. 51. 21.

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

léglemelegséget tüntetett fel. — Havi középhőmérsékül találtatott: Arvaváralja 15.4, Besztercebánya 19.4, Segesvár 19.1 Ruszkabánya 17.3, Szeged 20.1 Debreczen 20.6, Budapest 21.0, Sopron 19.9, Pozsony 20.6, Zágráb 20.6, Fiume 22.5 C. fok. Az alföldön a középhőmérséklet a normálnál valamivel alacsonyabb, különben kevéssel magasabb volt. A hőmérsék havi maximuma (Arvaváralja 29.7, Budapest 30.7, Fiume 31.4 C. fok.) többnyire 13-ik körül minimuma 15-ik és 18-ik közti időben jelentkezett. A havi ingadozás kelleténél valamivel nagyobb volt. A légnyomás Szegeden 756.0 Budapesten 750.4, Fiume 761.6 m. m.) átlagban 3.5 mm.-rel nagyobb volt a normálnál; maximuma 30-ikán, minimuma 13-ikán figyeltetett meg; ingadozása csak 11–12 mm.-re terjedett. A csapadék mennyiség igen egyenlőtlenül oszlott el; az alföld és a nyugati vidék egyes pontjai feltűnő kevés csapadékot mutattak, holott az északi és keleti vidékek jóval több csapadékban részesültek. Összesen esett: Arvaváralján 83, Besztercebányán 58, Segesvárt 68, Ruszkabányán 72, Szegeden 29, Debreczenben 42, Budapesten 25, Sopronban 83, Pozsonyban 23, Zágrábban 50, Fiumében 98 mm. A csapadékos napok száma 7 és 11 között váltakozott; Debreczen épen csak 5 napot számlált.

KURLÄNDER IGNÁCZ.



Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint

IX. KÖTET.

1877. SZEPTEMBER.

97-<sup>IK</sup> FÜZET.

## XXIII. A BARÁTHEGYI BARLANGBAN TALÁLT MARADVÁNYOKRÓL.

A „Természettudományi Közlöny“ folyó év januári füzetében szerencsém volt a baráthegyi barlang rövid leírását és a kir. m. Természettudományi Társulat t. választmánya megbízása folytán végzett kutatásom eredményét röviden közleni. Említém e közleményben, hogy a kiásott embercsontok a bal felkarcsontok számából következőleg, legkevesebb 48 egyénnek lehettek maradványai. Ez embercsontok a rendestől sokban eltérő alakja, a közöttük talált edénytöredékek, állatcsontok, szén- és hamutelepek, azon leletekkel együtt, melyeket Majláth úrnak, a barlang első ismertetőjének köszönhetünk, elég anyagot nyújtanak arra, hogy azoknak az embereknek életmódjáról és üzelmeiről, bár hiányosan is, fogalmat szerezzünk.

Mielőtt azonban ezt megérthetően vázolhatnám, szükséges lesz a barlangoknak az ember őstörténetére való jelentőségét röviden vázolni. Ép oly fontos előzménynek tekintem én ezt, mint első közleményemben a barlangalakok rövid általános ismertetését a baráthegyi barlang leírása előtt. Hasonlíthatatlanul könnyebb munka áll most e tekintetben előttem. Ott van ugyanis Lubbock „A történelem előtti idők“ című munkája magyar fordításban, mely (I. kötet, 10. fejezet) a barlangi embert röviden bár, de pontos leírással és tartózkodó következtetésekkel tárgyalja. Tekintve azonban, hogy e munkának mégsem lehet oly nagy elterjedése, mint e lapoknak, nem tartom feleslegesnek az abban elmondottakat Dawkins\*, Dupont† és Schaffhausen‡ közleményei nyomán kissé más alakban ismételni.

Könnyen belátható, hogy épen az emberlakta barlangok a legfontosabb találó helyei az ősember maradványainak; és bár mily

\* Dawkins Boyd W. Die Höhlen u. d. Ureinwohner Europas. Uebers. v. Sprengel Leipzig u. Heidelberg. 1876.

† Dupont E. L'homme pend. les ages de la pierre. 2 Ed. Bruxelles 1872.

‡ Methode d. vorgeschichtl. Forschung. stb. Archiv. f. Anthropologie.

hiányosak is e részben ismereteink, a legrégibb ember biztos és leggyakoribb maradványait a barlangok nyújták, melyek lakásul, sirboltul, vagy mindkét célra, és pedig sokszor nemcsak egy korszakban, hanem a történelmi kortól visszafelé egész a kihalt negyedkori emlősök fénykoráig folyton tűzhelyül vagy menedékül szolgáltak az embernek. Legszebb példa erre a Viktoria barlang Yorkshireban, melynek kutatása semmi kifogás alá nem eshet. Ebben az egymástól élesen elkülönített rétegekben találtak felülről lefelé: régi római érmeket, diszkészleteket és edényeket, lejjebb kívándorolt állatok csontjai közt köeszközöket, legalul pedig, szürke agyagban, kihalt diluviál állatok csontjaival egy emberi, igen zömök szárcapcsot (fibula). A különböző korszak telepei közt a legtöbb esetben nincs éles határ: a barlangban keringő víz összekavarta, fölturkálta már az egyes telepek tartalmát. Ilyenkor igen nehéz az eredeti helyzetet fölismerni, és a következtetéseknél a legnagyobb tartózkodás kívánatos. Mindamellett mégis a barlangok nyújtják a legfontosabb okmányokat elődeink életmódjára és szokásaira nézve ama hosszú időfolyamon keresztül, melynek kezdete már a geológiai korszakokkal olvad egybe. Mióta szárazföldünk mostani domborzatát és folyamrendszerét bírja, a barlangok nagy része, a cseppkőalakulásoktól eltekintve, igen kevés változásnak volt alávetve, úgy hogy a barlangokban lerakódott maradványok sokkal kevésbbé szenvedtek háborítást mint azok, a melyek a szabad térségre jutottak, minél fogva a legrégibb ember ismeretének azok a barlangok a legjobb kútforrásai, melyekben a kihalt állatok csontjai mellett a velük egykorú ember maradványait is találjuk. És ez a fontosság talán még az új kőkorra is kiterjed, melyben már házi állatok és jelenlegi közönséges vadaink környezték a barlanglakó embert.

Az ősrégészet eddig inkább történelmi és műipari alapokra volt fektetve, most azonban a barlangokból nyert eredmények mindinkább oda utalnak, hogy első sorban inkább a palaeontológiai tekintet legyen az irányadó. A történelem előtti kort Észak-Európa archaeológiai a durva köeszközök vagy palaeolith, a csiszolt köeszközök vagy neolith, a bronz- és a vaseszközök korszakára osztották, a mely felosztást azonban délnémetországi szaktársaik, élükön Lindenschmitttel elejétől fogva elleneztek. Az ok azon természetes körülményben rejlik, hogy az ilyen összehasonlításra alapított felosztás tagja közt elegendő éles átmenet nem képzelhető. Be van bizonyítva, hogy Európa némely részében a bronz használata nem régiebb a vasénál. A csiszolt kőbalták germán sirokban is találatnak, a hasogatott tűzköszilánkok pedig minden korszakon át — mondhatnám: egész napjainkig — használatban voltak; hiszen csak e század ele-

jén használatban volt „kovás“ fegyverekre és népünknel most is használatban levő tűzszerszámra, az aczél-kova-taplóra kell emlékeztetnem az olvasót. Talán már pontosabb E c k e r felosztása, ki a történelemelőtti kort fémkorra és a fémkor-előtti kőkorszakra óhajtja osztani. Ez azonban ép úgy cserben hagy, mihelyt annak általános érvényességet tulajdonítunk. Hiszen Ausztrália és a déli Csendestenger szigeteinek némely vad embertörzse még jelenleg is kőkorszakát éli.

Sokkal alaposabb kriteriuma van a történelemelőtti idők osztályozásának a palaeontológiában, és ennek pontosabb megállapítására épen a barlangkutató van hivatva.

A szárazföld mostani tagozata idejében, vagyis a diluvium geológiai korszaka óta, több magasabbrendű állat pusztult el a mostani fajok sorából: a barlangi medve, a mammoth, és egy más elefánt-faj (*E. antiquus*), a *Rhinoceros tichorhinus*, az ősbölcény és az óriás szarvas (*C. megaceros*) teljesen kihaltak. A renszarvas (*Cervus tarandus*) az éjszaki sark felé, a barlangi oroszlán és a hiéna Afrikába vonult; néhány fajt pedig, mint a jávor-szarvast (*C. alces*), az őstulkot (*Bos primigenius*) és helyenkint a gim-szarvast (*C. elaphus*) már a történelmi korszakban pusztította ki az ember.

Mindezen állatok maradványai egész Európában a diluvium lerakódásaiban fordulnak elő mint ásatagok, a mostanítól különböző égaljra mutatva. A hol ezekkel meg nem zavart telepeken emberi maradványok fordulnak elő, ott méltán a legtöbb alappal lehet az utóbbiak régi korára következtetni. Azonban épen a barlangok iszapja rejt magában legnagyobb mennyiségben e diluviális állatok maradványait. Európa minden mészhegységében tartalmaznak a barlangok ilyen emlékeket, melyek kezdettől fogva magukra vonták a gondolkodók figyelmét. Hogy azonban a fokozott figyelem azokat a maradványokat és nyomokat is kutassa, melyek a barlangi állatcsontokon, vagy azok mellett, csupán a velük egykorú embertől származhattak, az csak a legújabb időknek volt fenntartva.

Így sikerült Franciaországban, Angolországban, Belgiumban és legújában déli és nyugati Németországban több barlangban a kihalt állatokkal együtt élt ember nyomait is fölhalálni. Franciaországban, Belgiumban és Angolországban az ember diluviális korát már osztályozni is megkísérették, felosztván azt régibb és újabb időre. A régiben a mammoth és a barlangi medve a jellemző, az újában pedig a renszarvas volt az ember leghasznosabb vadja. Az elsőben az embernek csak gyér nyomai vannak; készítményei alig mennek túl a legdurvább kovaeszközökön. Würtembergben F r a a s

a Hohlefels barlangjában a barlangi medve alsó állkapcsát mint erős ütőeszköznek használt tárgyat nagy számban találta. Dupont finomabb tárgyakat is talált Belgiumban oly barlangokban, melyek korát a mammuth korába tette; talált cserepeket és faragott tárgyakat is. A francia barlangok Lartet és Christy kutatásai folytán a renszarvas korából az ősemlék tetemes házi ügyességéről nyújtottak bizonyítékot; a renszarvas agancsain különféle állatrajzok voltak bevésve, mint a kihalt mammuth s a renszarvas képe stb. Felette kár, hogy az a fontosság, mely ezekhez volt csatolva, nagyon csökkent, mióta Lindenschmit kimutatta, hogy hasonló művek az 1873-ban Schafhausen mellett Thayngennnél felfedezett barlangból, nem egyebek mint egy ABC-s könyvből vett gyarló másolatok\*.

Általában véve a mammuth és a renszarvas korából való barlangok nyújtják az ember történetének első nyomait. Házi állatok még nem mutatkoznak; még a most élő vadak is ritkák. Az ember a barlangi és egyéb kihalt vagy elköltözött állatok húásával táplálkozott és ezek csontjait használta eszközül; készítményei a tűzkőnek szilánkokká való hasogatásában kulmináltak és az edényidomítás a német archaeologok és Dawkins szerint még nem tartozott ismeretei közé.

Az első barlangi ember testalkatáról is kevés bizonyosat tudunk. Találtak ugyan már többször a barlangi állatok mellett egyes embercsontokat, de ezek nem elegendők arra, hogy belőlök az egész testalkatra következtetni lehessen.

Azokra a koponyákra nézve pedig, melyek a délfranciaországi és belgiumi barlangokból kerültek, minők az engisi, cro-magnoni, aurinaci stb., sőt a hirneves neandervölgyire nézve is, melyekben Európa első őslakosainak típusát vélték fölismereni, többen alapos kételyeket támasztanak. Dawkins a leletek körülményeiből mindezeknek inkább neolith-korára hajlandó következtetni; Virchow pedig éles bírálataiban anatómiai tekintetben igen sokat döntött meg azon kétségtelennek látszó állításokból, melyeket ezen koponyákhoz eddigi tanulmányozóik fűztek.

Az eddig vázolttal a régi kőkor (palaeolith) időszaka esik egybe.

Dawkins a barlangok legelterjedtebb használatát az úgynevezett neolith-korba helyezi. Ő mindazokat a barlangokat, melyekben egész Nyugat-Európában az ember maradványai a jávor-szarvas, óriás-szarvas, gím-szarvas, pénzma-tulok, ős-tulok, vadkan, valamint

\* Archiv f. Anthrop. 9 k.

a mostani házi állatok csontjaival együtt fordulnak elő, ebbe a korszakba sorozza. Az első edény-idomítás szintén ekkor kezdődött. Az eszközök legtökéletesebbje a csiszolt kőből való szekercze volt; a kovaszilánkok és nyílhegyek mind a mellett még élénk használatban voltak. A barlangok nemcsak lakásul, hanem temetkezési helyül is szolgáltak e korban. A lakásokat ebben, miként a megelőző korban is, sziklafülkék és sziklatetők nyújtották; a hegybe messze nyúló üregek rendes tartózkodásra nem lehettek alkalmasak. Franciaország, Belgium és Angolország barlanglakásai ily sziklafülkék voltak. Ugyanezek a barlangok, még inkább a mélyebben benyúlók, gyakran temetkező helyül szolgáltak, melyben a holtak majd fekvő, majd pedig guggoló helyzetben helyeztetek el. Nem hiányoznak adatok, melyek oda utalnak, hogy ebben a korszakban némely barlangokban emberevők tanyáztak. A hasogatott és tüztől barnult emberi szárcsontok hamú és szén között, az a vad rendetlenség, melyben ezek edények közt és más állatcsontok közt heverték, sokban igazolják ezt a feltevést. A Sclaigneaux-i barlang Belgiumban és a Grotta dei Colombi Olaszországban Palmaria szigetén emberevők tanyájául szolgálhattak. Minden vidéken nagy mennyiségben kerültek elő ily barlangokból emberi maradványok. E korszak a barlangok telepeiben észrevétlenül megy át a bronz és a vas használatának idejébe, melynek állatfaunája sem különbözik többé a most leírtétől; ugyanazon vadak és ugyanazon házi állatok fordulnak elő itt, mint a megelőző korszakban. Ez okból Dawkins az ember által lakott barlangokat két főcsoportra: *pleistocén barlangokra* és *történelemelőtti barlangokra* osztja.

Az elsőket a kihalt és elköltözött állatok, az utóbbiakat pedig a mostani vad és a mostani házi állatok maradványai jellemzik.

Igen gyakran ugyanazon barlang mind a két korszakban szolgált az ember lakásául, a mint ezt a Viktória-barlangnál látjuk. Ezt igazolják a bajorországi barlangok is. Ezekben két különböző kulturréteg van jelen. A felső már a fémkorszakokból való ugyan, de azért nagy számmal vannak benne tűzköszilánkok. Az alsó réteg nem mindig válik el élesen az előbbitől; hasogatott tűzköeszközök, melyekhez képest a felső kulturréteg szilánkjai igen durvák, kihalt vagy elköltözött állatok hasított csontjai fordulnak itt elő és megerősítik az ember diluviális korát. Igen lehetséges, hogy hasonló körülmények forognak fenn a franciaországi barlangokban is, a mennyiben ott házi állatok maradványai a kihalt vagy elköltözött fajok maradványaival együtt találtattak. Ebből Dawkins azon alapos kétséget merítette, hogy ama barlangok különböző rétegei összekeveredtek, és hogy az emberi csontváz-részek, melyek mint a di-



luviális ember maradványai irattak le, csak a felső kultur-rétegből, a neolith-korból valók.

A bronz és a vas használata idejében már csak elvétve szolgáltak a barlangok tanyául az embernek. Egyes leletek azonban még a történelmi korban lakott barlangokról is nyújtanak adatokat.

Egy nehéz, mai napig eldöntetlen kérdést kell megemlítenem: Minő népfaj lakta az egyes korszakokban a barlangokat?

Az ember csontmaradványai a kihalt állatok maradványaival szemben gyéren fordulnak elő. Néhány töredezett koponya és állkapocs a francia és belga barlangokból a legfontosabbak, de még ezek sem zárják ki teljesen a kételyt a diluviális kor iránt. Ezek a maradványok Quatrefages és Hamy „Crania ethnica” című nagy munkájában kimerítően vannak tárgyalva. E tárgyalás szerint a diluviális korban, egymást követve, három népfajta lakta a barlangokat: a *cannstadt*-i, a *cro-magnon*-i és *furfooz*-i, melyek közül a két első a mai német-alföldi és angol hosszúfejúekkel, az utóbbi pedig az éjszak-európai lakókkal, a finnekkel és lappokkal áll rokonságban.

Még a legutóbbi időben is sokan hajlandók Európa őslakóit egy egységes népfajban keresni, a melyet *mongoloid*-nak (Pruner Bey), vagy a finnek és a lappok rokonának tekintenek. Virchow éles bírálata kétségen kívül helyezte, hogy Európa őslakói közt ép úgy el voltak vegyülve a hosszúfejúek és a rövidfejúek, mint a mostani lakosság közt, és hogy a kettő közt párhuzamot vonni lehetetlen. Ez már Quatrefages és Hamy idézett műveiből is kivüláglik, főleg a harmadik csoportba osztott népfajokat illetőleg. Ha e mellett a craniologok közül sokan bizonyos koponyákat jelenleg is most élő fajok vagy nemzetek nevével jelölnek meg, ez alatt csak az anatómiai hasonlóságot lehet érteni, nem pedig a nemzeti jelleget; és az elnevezés ily értelemben alig eshet kifogás alá. A diluvialis kor embereit, készítményeik hasonlatosságánál fogva, a mai eszkimókkal is párhuzamba lehetne hozni.

Mindebből látjuk, mily bizonytalanok és eltérők a nézetek a diluviális emberről, mely a barlangokat is lakta. Egy negatív eredmény azonban mégis van, mely elég fontos. Tudjuk ugyanis, hogy azon ember, mely a kihalt állatokkal együtt élt, nem volt a fajnak legelső alakja. Az első ember-maradványok nem térnek el annyira a mostkori ember részeitől, hogy bennök a faj kezdetleges alakját láthatnók. Azon tapasztalatok nyomán, melyeket a palaeontologia az egész állatvilág fokozatos fejlődésére nézve nyújt, okvetetlenül arra az eredményre kell jutnunk, hogy az ember első nyomait a diluviál telepeknél régibb geológiai lerakódás fogja nyúj-

tani; hogy hol, a földteke melyik pontján: azt a jövőtől kell várunk.

A történelemelőtti kor, mely a neolith-, bronz- és vaskorszakot foglalja magában, bőven nyújtott embercsontokat nemcsak a különféle sirokból (halom-, sor- és kamarasirokból), hanem a barlangokból is. Különösen azok a helyek fontosak e tekintetben, melyek temetkező helyül szolgáltak. Angolországban a Perthi-Chwareu melletti barlang nyújtott igen sok ember-csontot ezen korszakból, melyeket Busk\* tanulmányozott. Szerinte az itt eltemetett emberek hasonlóak az egykorú cefn-i kamarasirokban nyugvókhoz: koponyáik mesocephalok (tojásdad alakúak) és elég nagyok; termetük alacsony; a szárcsontokból következtetve alig voltak magasabbak 1:5 m.-nél. A szárcsontok vastagok s az izomtapadásra szolgáló helyek igen kifejlődtek; a sípcsontok az úgynevezett *platycnemia*-t mutatják, azaz oldalról laposra vannak nyomva, mely sajátság a mostani ember átmetszetben háromszögletű sípcsontjától nagyon elüt; a czombcsontok hátsó felén egy erős él, az ú. n. *linia aspera* van kifejlődve, és a szárnak a csukló és trochanterek alatti része szélesre terjed. Hasonló sajátságokat fedezett fel Brocca† a cro-magnon-i talán diluviális barlang embercsontjain. A gibraltári barlangok neolith emberei és újabban a németországi kőkori leletek is mutatják ezeket a tulajdonságokat.

Mindezek a tulajdonságok kevésbé a majom csontvázára emlékeztetnek; Busk mindamellet nem hajlandó ebben egy bizonyos válfaj jellegét tekinteni, különösen azon oknál fogva nem, mert a platycnemia az oly különböző nagyságú embereknél, mint a Perthi-Chwareu barlang törpéi és a Cro-Magnon óriásai, egyenlően meg van, holott különben e két válfaj össze sem hasonlítható. Még egy rendellenesség vehető észre némely neolithember vázán: ez a könyöklük a felkarcsont alsó csuklójánál. A könyökgödörnek (fossa olecrani) igen vékony fala van különben is, az európai embernél mindamellet a legritkább esetek közé tartozik, hogy ez át volna lyukadva. Ez a majom jellege, és a vadembereknél is elő szokott fordulni.

A bronzkor és a vaskor nem bővelkedik barlangokban, tehát lakóik csontmaradványairól sem szólhatunk többet.

Látható az eddigiekből, hogy a kormeghatározásra egyedül a különböző leletek összehasonlítása adja első sorban az irányt. Egyes leleteknél annnyira hiányzanak az ember műkészítményei

\* Dawkins. Höhlen 128. l. és Journal of Ethnol. Soc. 1871.

† Reliquiae Aquitanae X. rész 103 l. és folyt.

vagy az egykorú jellemző állatcsontok, hogy az ember nyomainak régiségét csakis azon körülmények szerint becsülhetjük, a melyek között azok előjönnek.

A természetben nyugalom nincs. Nemcsak az elhagyott várak falai mohosodnak be idővel, hanem az ősember lakásai, a barlangok is mutatnak idővel lassú változást. E változás tisztán geológiai jellegű. A barlangi maradványokat egyáltalában régieknek lehet tartani, ha cseppkővel vannak bevonva, még inkább, ha fekvő helyöket cseppkőkéreg takarja; régiségre utal az, ha a csontok szerves anyagukat, az állati enyvét, nagy mértékben elvesztették, és ennek következtében likacsossá válva, a nyelvhez erősen tapadnak, megnevesítve pedig az ismert agyagszagot árasztják; régiségre mutatnak végül az apró barnásfekete foltok, melyek igen elágazó levélké, moszatok alakjában tűnnek elő a csontokon. Ez utóbbiak, az úgynevezett dendritek, vastartalmú mangán-hyperoxyd csapadékok, melyeket a barlangban keringő vizek hordanak, s melyek a folytonos beszűremkezés alkalmával a csontokon lecsapódnak.

Mindezek a régiségi jelek a geológiai körülményektől függenek, azért föltétlen bizalmat nem szabad beléjük helyeznünk.

A cseppkő-képződés rendszeresen lassan halad, de Dawkins idéz egy esetet egy yorkshirei barlangból, hol egy stalagmit évenként 7.5 mm.-el növekedik. Ha csak 6 mm. növekedést veszünk évenként, úgy 1000 év alatt 6 m. vastag kéreg képződhetik. A Viktória-barlangban több helyen cserépedényekkel és csontokkal vegyes cseppkőkéreg képződött az agyagban, mely római érmeket tartalmazott.

A mi a csontok szerves tartalmát illeti, erre nézve is igen különbözők az észleletek.

Bischoff elemezte a galienreuti barlang fossil-állatcsontjait és azt találta, hogy némelyik 25%, más 39% szerves anyagot tartalmazott. A kilugozás egyáltalában attól az anyagtól függ, melybe a csontok beágyazvák; homokban gyorsabban megy véghez mint agyagban.

A dendritek nagy régiségre mutatnak ugyan, de Schaaffhausen már a római korból való csontokon is talált dendriteket.

Ezek után a baráthegyi barlangban talált maradványokra térek át, röviden bemutatva a fontosabbakat, mintegy illusztrációjául a megelőzőknek.

#### ÁLLATI CSONTMARADVÁNYOK.

A gyűjtött maradványok legnagyobb részét az állati csontmaradványok teszik ki.



A következő állatfajokat sikerült valószínű határozottsággal fölismerni\*.

1. R é c z e (*Anas*). A madár csontok közül ezen nem villacsontját (*furcula*) lehetett fölismerni. Egy hollóorr csont, lábtő-, medencze- és két különböző sípcsont származik még madaraktól; az első egy tyúkféléhez tartozik, a többi a récze és lúdéhoz hasonlít. E csontok a 9- és 13-ik pontról† kerültek a kultur-rétegből.

2. T u l o k (*Bos taurus*). Egy egyénhez tartozó mellső végtag, borda- és csigolyacsontok ástak ki (14). Egy alacsony termetű válfajra utalnak. Borjuk csontjai egyéb helyekről is kerültek.

3. J u h (*Ovis*). A legtöbb állatcsont a juhé. Alsó és felső állkapocstörödékek, végtagok a leggyakoribbak, jobbára még ki nem fejlett állatoktól. A koponyától eltekintve, az ide sorozott csontanyagban nem volt lehetséges egyszersmind a juhhoz annyira közel álló kecske maradványait fölismerni, kellő összehasonlító anyag hiányában.

4. Ő z (*Cervus capreolus*). Egy teljes koponya (IX-ről került) az agyagból: olyan frissen néz ki, hogy nagy régiséget nem tulajdoníthatni neki. A 6 és 8-nál a kultur-rétegből ázott állkapocstörödékek ellenben régi kinézésűek.

5. G i m s z a r v a s (*C. elaphus*). Egy agancság töredéke (10-ről).

6. S e r t é s (*Sus scrofa domestica*). A kultur-rétegben a juh után a leggyakoribb mindenütt. Alsó állkapocs van legtöbb; mindnyája fiatal sertéstől való, melyek a tejfogakat még el nem vesztették. R ü t i m e y e r a szűkebb értelemben vett sertésfajt három válfajra osztja: a vadkan és nagyfülű házi sertés, a celebesi vadkan és angol sertés, a tűzegsertés és siami sertés csoportjára.

Melyikhez tartoznak a baráthegyi barlanglakók sertései, azt nem vagyok képes eldönteni. A legnagyobb alsó állkapocs, a fogazat méreteiben, egészen megegyezik a fiatal házi sertésével§; az állkapocs azonban alacsony s ezáltal a házi sertésétől elüt: a második előzáfognál csak 34.5 mm., míg a tűzeg-sertésnél legkevesebb 37 mm., a házi sertésnél pedig 43 mm. E darabnál tehát

\* Fővárosunkban egyik állattani intézetnek sincs annyira teljes csontváz-gyűjteménye, hogy ilyes meghatározásokat könnyű szerrel és biztosan lehetne eszközölni. Igen sok esetben a nem (*genus*) meghatározásához is hiányzik az összehasonlításra való anyag, a faj és válfajok fölismerése pedig csaknem lehetetlen. Gyér elszórt leírások után ily munkát megkísérteni pedig hiú törekvés. Annál sajnósabb ez, mivel az ember őstörténelmére ép az emberi maradványokkal egykorú állatok biztos megállapítása a legfontosabb.

† V. ö a barlang alaprajzával Term. Tud. Közlöny 1877. 6. 1.

§ Blainville osteographie Atlas, IV. k. Sus. VIII. t. 5. sz.

a tűzeg sertésre lehetne gyanakodni, ha az erős szemfogak és a zápfogak kifejlődése inkább a házi sertésre nem utalnának.

7. Nyúl (*Lepus timidus*). A nyúl-maradványok a barlang legmélyebb részén ásattak. Sipcsontok, medence-csontok és egy ágyék-csigolya azok, melyek külseje a madarakéhoz hasonló.

8. Róka (*Canis cf. vulpes*). Egy alsó jobb állkapocs; a metsző-fogak hiánya mellett is csak a rókaéval egyeztethető.

9. Házi eb (*Canis familiaris*). Fiatal kutyák alsó állkapcsai és végtagjai; szintén a barlang legmélyebb pontjáról kerültek.

10. Medve (*Ursus sp.*). Egy kisebb medvének közép lábujja (6-ról); a barlangi medve megfelelő csontjával nem egyeztethető. Ez a csontdarab mutat legnagyobb régiséget; igen erősen tapad a nyelvhez, gazdagon van borítva dendritekkel, ezenfelül még mész-kérget is visel.

Az állatcsontok az embercsontokkal együtt csupán a felső sötét rétegben találtattak; azok a mammoth fogak, melyeket Majláth úr talált, kétségkívül szintén a kultur-rétegből valók, a melyben sokáig heverhettek, a mint ezt sötét színezetük és a rájuk tapadt agyagból következtethetni; hogy azonban jóval régibb lehet a barlang többi csontjainál, azt porladozó állapota tanúsítja.

#### EMBERI CSONTMARADVÁNYOK.

Az embercsontok is hasonló állapotban vannak megtartva mint az állatcsontok, és egészben véve a különböző helyek szerint nagyon keveset variálnak. Rendesen sárgás-barna színűek; egyedül a 13-al és 14-el jegyzett pontok között fordultak elő hamu és szén közt, egészen fehér meszesedett embercsontok. Az embercsontok különben többször mutatják a tűz nyomait, főleg azok, a melyek a 8—10 közti lejtőről és az előcsarnokból valók. E lejtőről került a legtöbb gyermekcsont is; ezek kissé likacsosabbak. Törésben a csontok olyan színezetűek mint külsejük. Felületük dendritekkel és mészkéreggel van borítva; a mész némely csonton különösen vastag tömegben van; egy emberi sarkcsont nagy cseppkő-darabba van foglalva. Az embercsontok némelyike leveles leválást mutat. A csontok általában kevésbé vagy éppen nem tapadnak a nyelvhez; azonban megnedvesítve, agyagszagot árasztanak. Egy emberi singcsontban 32·10% szerves anyag találtatott, míg a friss csontokban 33·3% a szerves tartalom középértéke.

Az embercsontok igen nagy arányban múlják fölül az állatcsontokat. Már első közleményemben is említém, hogy a jobb felkarcsontok (os humeri) száma után legalább is 48 egyénhez tartozó csontok ásattak ki. Hogy ez az itt eltemetett embereknek nem

összes száma, az kivüláglik a többi csontok nagyságának különbségéből. Hogy az embercsontok mennyiségéről fogalmat nyújtsak, elég lesz megemlítenem, hogy több mint 1000 darab embercsontot sikerült gyűjtenem, melyből 60 darab a koponyára, 225 a gerincoszlopra, 500 darabnál több a végtagokra, a többi pedig a bordákra és töredékekre esik.

A legtöbb, számra nézve hetvenhat meglevő felkarcsontból negyvenkettő felnőtt egyéné, huszonkettő ifjak és gyermekeké, tizenkettő pedig igen kis gyermekeké volt.

Az egyének száma tehát az egyes főbb életkorokra nézve 55%, 29% és 16% volt. Az alsó állkapcsok száma egészben 29; 16 felnőtt egyéné, 9 ifjúé és nagyobb gyermekeké és 4 apró gyermekeké, csecsemőé volt; tehát ezek is hasonló 55%, 31% és 14% arányban vannak az életkorokra elosztva.

Miután a koponyarészek csak töredékekben találtattak, a nemi különbségre nem lehetett figyelmet fordítani. Az alsó állkapcsokon fel lehet ugyan találni a férfi és nő közti különbséget, de ennek fölismerésére több gyakorlat és bővebb útmutatásra lett volna szükségem, mint a mennyit Weisbach\* különben igen hasznos munkájában találtam.

A koponyák jobbára csak töredékekben találtattak; különböző életkorból valók; majd vastag 6—8 mm., majd igen vékony fallal.

Egy teljes arczrészlet, az ép homlokcsonttal, a legjobb lelet e tekintetben. Dr. Schaaffhausen az őstörténelmi congressus alkalmával ezt szemügyre vévén, fölszóllított, engedném azt át neki tanulmányozás végett. A congressus utolsó ülésén említést is tett róla, és visszaküldésekor leírását is mellékelte, melyet megtisztelő engedélye folytán fordításban itt közlök:

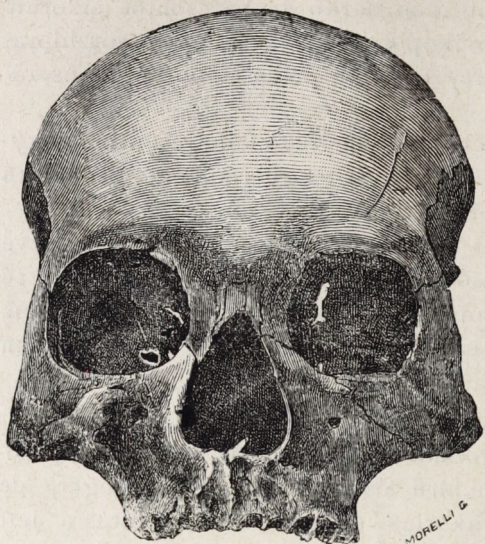
„A nekem átadott liszkovai barlangból való koponyát, melynek egyedül homlok és arczsontjai vannak meg az alsó állkapocs nélkül, egy régi *finn koponyának* tartom; jellemző tulajdonai ennek a koponya kicsiny kerek alakja, a lapos, apró fogakkal ellátott felső állkapocs, a kerek fogív, a rövid inyboltozat, a síma orrtő, melyben a crista nasalis hiányzik és a kétgyökű előzáfogak.

Ezen tulajdonságaik vannak a skandináv kösirokbeli kis kerek

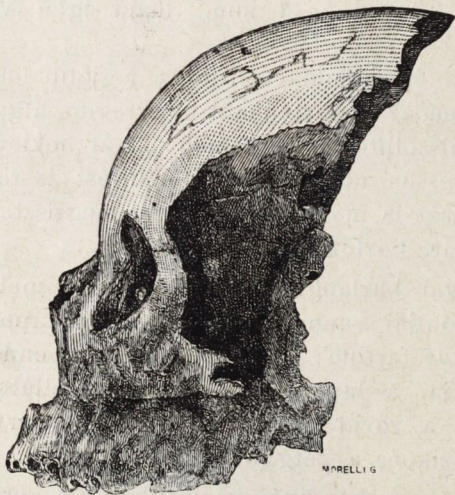
\* Deutsche Weiberschädel, Archiv f. Anth. 3. k., 80 l.

† Bericht über d. internat. praehist. Congr. in Budapest. Arch. f. Anthr. 292. l. Jelentése az épen megjelent „Comptendu“ 1-ső kötetének 622-ik lapján is megvan. a hozzá való rajz azonban tévedésből a 385 lapra tétetett.

koponyáknak, melyeknek a *lapp* vagy *ó-finn* typussal való meg-  
egyeztését Virchow ellenében fönntartom\*.



1. rajz. A koponya homloknézete (k. b.  $\frac{1}{2}$  természetesi nagyságban).



2. rajz. A koponya oldalnézete (k. b.  $\frac{1}{2}$  t. nagyság).

Ezek a jellegek a régi lapp-koponyákon gyakoriab-  
bak mint a mostani lappok  
koponyáján. Egy olyan la-  
pos lapp- vagy finn-koponyán  
is meg vannak ezek, mely az  
alluvium egy igen régi folyam  
lerakódásában, t. i. a Lippe  
folyó egy régi medrében,  
Hamm mellett, Westpháliá-  
ban, találtatott†. Ez és a ma-  
gyar koponya arczkifejezés-  
ben nagyon hasonlítanak  
egymáshoz.

Az orrcsontok, az orr-  
nyílás, az arczsontok és a  
szemüregyek alakja igen meg-  
egyező; a fönnt elsorolt jel-  
legek is mindkettőn meg-  
vannak. A magyarországi  
koponya a földtalálás körül-  
ményeinél fogva a *bronz-*  
korba helyezendő. A barlang  
előrérszében lakásúl, hátulsó  
részében pedig — úgy lát-  
szik — temetkező helyül  
szolgált. A felső állkapocs  
említett képződése más most  
élő mongol válfajnál is meg-  
van; így a *kalmukoknál*;  
csak hogy ezek koponyái  
nagyobbak és durvább al-  
kotásúak, és némely kezdet-  
leges jellegek, mint a  
kétgyökű előzáfogak, azok-  
nál hiányzanak.

\* V. ö. 5te allg. Vers. d. deut. Anthropol. Gesellsch. in Dresden. Braunschweig  
1875. 59 l.

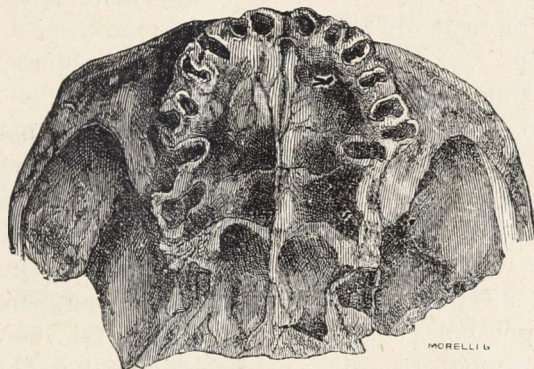
† Verhandl. d. Nat. Ver. Bonn 1874. XXX. köt. Cor. bl. 173 l. Rajza Compt.  
r. de la VII-e Sess. d. Congr. int. d'Anthr. etc. a Stockholm 842 l.



## A koponya méretei:

A homlokcsont hossza . . . . .	122 mm.
A homlokdombok egymástóli távolsága . . .	54 "
Az orrnyílás szélessége . . . . .	25 "
Az orrnyílás magassága (becsülve) . . . .	28 "
A szájpadiv hossza (a Sp.-nasal post.-ig) . . .	52 "
A fogiv szélessége az első zápfog fészkenél . . .	55 "
Arcszélesség az arczsontok közepétől . . . .	99 "
Felső arcszélesség a homloknyújtványok közt . .	96 "
Homlokszélesség (a lin. tempor. közt) . . . .	87 "
Az arcz legnagyobb szélessége . . . . .	111 "
Ugyanannak magassága a töröknyereg hátsó	90 "
párkányától . . . . .	90 "

A koponya egy felnőtté volt; a zápfogak végső fészkei (alveolus) fészivódottaknak látszanak és részben cseppkövel borítvák; az orrcsontok közepett összenöttek.



3-ik rajz. A koponya szájpadja alulról tekintve  
(k. b.  $\frac{1}{3}$  term. nagyság\*).

homlokdomb és halánték közt egy éles vágás forradása mutatkozik (1. rajz.). A forradás felül kanálszerű mélyedéssel (0.6 mm.) kezdődik, melyből az 0.5 mm. széles barázda kiindul és a szemöldök-ívek felé nyúlik 26 mm. hosszúságban. A vágás mélyén csontforradás vehető észre; az egyén tehát túlélte a sebet. A mészkéreg, mely a barázdát részben kitölti, régiségét bizonyítja.

Nem kevésbé fontos e koponya mellett az, melynek homlokcsontját Majláth úr első, 1871-iki kutatásának köszönhetjük. Majláth értekezésében azt mondja, hogy ez a homlokcsont az 5 lábnyi mélységben levő kavicsos homokból származott. Itt bizonyára té-

Ez a koponya a barlang előcsarnokából 5—6 közt csekély mélységből került. Dendritek még nem mutatkoznak rajta, de annál gazdagabban borítja cseppkőkéreg, mely a szemüregek oldalfalán 1 mm. vastag; a jobb arczsont mögötti közt pedig gömbös cseppkőtömeg egészen kitölti

A homlokcsonton a bal

\* A koponyarajzokat Dr. Schimann volt szíves fára rajzolni, az ugyancsak általa készített fényképekről.

vedés forog fenn. A 0.30 m. vastag televény kulturréteg alatt, Majláth ásatása helyén (5—6), én emberi maradványra nem akadtam, de annál több embercsontot találtam a kulturrétegben, melyek megtartási állapota annyira egyezik a szóban forgó homlokcsonttal, miszerint nem kétlem, hogy az is a felső rétegből való, és csak esetleg kerülhetett abba az alsó telepbe, melyben Majláth föllelé.

A homlokcsont leírása az idézett értekezésben foglaltatik. Bár az értekezésben kissé túlzott színekkel van ecsetelve a koponya durvasága és kezdetleges alakja, el nem vitatható, hogy az, a Quatrefages és Hamy által felállított első emberi válfaj, az ú. n. *cannstadt-i* válfaj csoportjába való, és mint ilyen, a *neandervölgy-i* és *engisheim-i*\* koponyák jellegét viseli. Leginkább föltűnnek az erősen előre álló szemöldökívek, a csontfal nagy vastagsága és egy széles, tompa kiemelkedés, mely a homlokdombok magasságától a homlok közepén felfelé nyúlik és a koponyát ékalakúvá teszi.

A koponya méretei:

A homlokcsont hossza . . . . .	130 mm.
A homlokdombok egymástóli távolsága . . . . .	64 „
A homlok szélessége . . . . .	100 „
Az arczkoponya legnagyobb szélessége . . . . .	123 „

A barlangból kiásott alsó állkapcsok száma, azon darabbal, melyet Majláth hozott, 29. Az utóbbi állkapocs a leírásban ismét kissé túlzott módon van egybevetve a Trou de la Naulettben talált állkapocscsal. Ettől nagyon különbözik: egyedül igen széles álla és lefelé hajló jobb szemfoga föltűnő.

A mandibulák közül, melyeket én hoztam, 3 darab agg embertől való; egy fél állkapocsból a fogak már mind kihulltak, és a fogfészkek, a második előzáfogtól kezdve, már felszivódtak.

8 állkapocs teljesen kifejlett egyénre utal. Ezekben a fogak épek és szabályosak; a most élőkétől eltérést nem mutatnak, csak, hogy igen erősen le vannak kopva; egy darabnál az első zápfog kifelé, csaknem tövig lekopott; odvas fog csak 4 állkapocsban van.

9 darabnál a 2-ik zápfog még csak most buvik; ezek életkora tehát, ha a kormeghatározásnál† Welcher utasításait követjük, még 15 éven alúl van. Figyelemre méltó ezek közül két darab, melyben a szemfogaknak egy gyökér helyett *két gyökerük* van. Ez tudtommal rendkívüli jelenség.

A négy gyermeki állkapocs közül egy 10 évesnek, kettő 7

\* *Crania ethnica* 16. l. 10 ábra.

† *Kraniologische Mittheil. Arch. f. Anthr.* I. köt 114. .

évnél jóval fiatalabbnak tekinthető, a negyediknél még az első metszőfogak sem bujtak ki, ez tehát körülbelül féléves csecsemőé lehetett.

Az állkapcsok alakra nézve, a gyermekekétől eltekintve, három csoportra oszthatók:

Az egyik csoportot a széles állú, közel ép szögben felemelkedő, magas vízszintes ággal és állközéppel ellátott darabok képezik; nagy, 14—17 mm. vastagság, durva alkotás és erős izombenyomatok jellemzik ezeket. A második csoportot hasonló jellegű állkapcsok képezik, csakhogy ezeknek ágai sokkal ferdébben emelkednek. A harmadik csoportba alacsony mandibulák tartoznak, melyeknél az ágak még ferdébben emelkednek fölfelé, az áll hegyes és az alkotás finomabb.

A meredeken fölemelkedő ág kezdetleges alkotásra mutat; jelenleg a műveletlen népfajok tulajdonsága. Quatrefages és Hamy művében\* a grenelle-i és a nagy-sápi (Esztergom m.) koponyákon látjuk ezt. Ilyen állkapcsuk van a kaffereknek, hottentottáknak és a kanári szigetek lakóinak is. A ferdén fölemelkedő állkapcsok egy némelyike a belgiumi furfooz-barlangbeliekre emlékeztet. Ezek az állkapcsok tehát a cro-magnon-i és furfooz-i válfajokhoz közelednek. Virchow† táblázatait tekintve, a számadatokban, a skandináv mandibulák némelyike és a baráthegyiek közt, találunk megegyezést.

Feltűnő néhány állkapocsnak igen nagy, 36—38 mm. közepetti magassága. Ez még a grönlandi emberét is fölülmúlja, és eddig ily mértékben csakis a cro-magnoni koponyán† találtatott. Egy cigány-koponyán az alsó állkapocs közepetti magassága Lenhossék Cranioscopiája szerint§ 42 mm. volt ugyan, ha ez talán nem sajtóhiba.

Két példánynál a fogiv csekély átmérője feltűnő.

Az állközép belső falán levő álltüske (spina mentalis) rendszeren igen erős és két csúcsban végződik.

1. *felkarcsontok* (os humeri), mint általában a végtagok, durvább, kiemelkedőbb éleket és erősebb izombenyomatokat mutatnak baráthegyi embereinknél mint a most élő embernél; más feltűnő nincs rajtuk. Megemlítesre méltó azonban, hogy 10 darabnál a könyökgödör (fossa olecrani) át van lyukadva. Ez a most élőknel igen ritkán fordul elő; az anthropoid majmoknak ellenben jellemző

\* I. h. VI., VIII., XII. XXXIX. tábla, 85., 95., 110., 115., 126. l. és a szövegben 115., 116., 131., 132. ábra.

† Altnordische Schädel. Archiv f. Anthrop. IV. köt., 55. l.

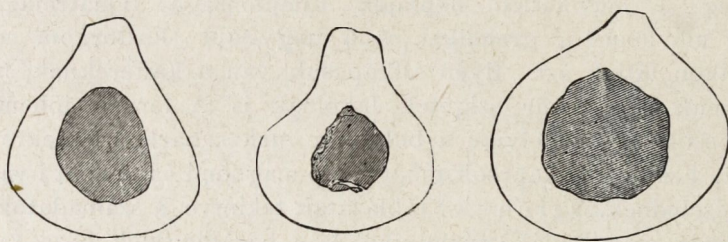
§ Crania ethnica 89. l.



tulajdona. Ez a jelenség Dr. Schaaffhausen\* szerint az ősember maradványain gyakori, holott jelenleg csak a vad népfajoknál fordul elő gyakrabban, minél fogva minden esetre kezdetleges alaknak tekintendő. A leghosszabb felkarcsontok 286, 307 és 324 mm. hosszúak.

A *singcsontok* (ulna) és *orsócsontok* (radius) semmi eltérőt sem mutatnak.

A *czombcsontok* (os femoris), számra 59, minden életkorból valók. Középrészük többnyire karcsú keskeny. A szárnak előre görbülése, másoknál a szár hátsó részén lévő él, a *linia aspera* erős kifejlése szokatlan. A 4-ik és 5-ik rajz két ilyen czombcsont átmetszetét mutatja; a szárközépen természetes nagyságban; a 6-ik rajz összehasonlítás kedvéért vététt, s egy közönséges czombcsont átmetszetét tünteti elő.



4. rajz.

5. rajz.

6. rajz.

Czombcsont átmetszetek. 4—5 a barlangi ember, 6 a most élő közönséges ember czombcsontjának keresztmetszete.

Kivételt képeznek e tekintetben a gyermekek czombcsontjai. Ezek simák, hengeresek. Érdekes azonban, hogy e gyermeki czombcsontok — főleg melyeknél a nagy trochanter még nem csontosodott meg, melyek ennél fogva 4 évesnél fiatalabb gyermekektől valók — a szár alsó részén igen szélesek. Teljesen egyeznek ezek azokkal a rajzokkal, melyeket Capellini közölt a Grotta dei Colombi barlangból mint egy majom (*Macacus inuus*) czombcsontjának rajzait§. Ehez teljesen hasonlókat talált Dawkins a Perthi-Chwareu barlangban és a Cefn-i köhalmokban, melyeket szintén gyermekek czombcsontjainak ismert föl, s egyszersmind megcáfolta Capellini és Calori nézeteit†.

A leghosszabb czombcsont nem hosszabb 0.436 m.-nél. Ha ebből a tulajdonos megközelítő magasságára akarunk következtetni, akkor ezt Humphry módszere szerint  $\frac{1}{0.275}$  tel kell szoroznunk. E

\* 2-te allg. Versamm. d. d. anthr. Ges. in Schwerin 1871. Corr. Bl. 1871. 67. l.

§ Compt. r. de la 5 Sess. d. Congr. int. d'Anthr. à Bologne III. tábla 408. l.

† Dawkins. Die Höhlen. 207. l. és 73. ábra.

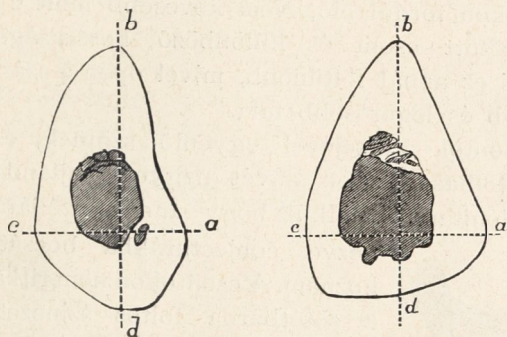


szerint a 0.436 m. hosszú femurnak 1.585 m., a legkisebb 0.389 m. kinőtt czombcsontnak 1.415, a közép 0.414 m. hosszú czombcsontnak 1.505 m. testmagasság felelne meg. Ha ez az eljárás, melyet a törvényszéki boncztan is követ, nem is egészen megbízható, annyit mégis mond, hogy ezek a trogloditák igen alacsonytermetűek voltak.

A gyűjtött sípcsontok (os tibiae) száma 24. A czombcsontok általános tulajdonait ezek is magukon viselik. A tibiák nagy része e mellett megközelíti azon jelleget, melyet Busk\* „*platycnemiának*“ nevezett, értve alatta a sípcsontnak oldalról való összelapított alakját. Az újabb kőkort különösen jellemzik ezek a tibiák. Perigord hires barlangja, a Cro-Magnon, legnagyobb mértékben szolgáltatott *platycnemicus* tibiákat, talán a már kihalt állatok korából vagyis a régi kőkorból†.

A 7-ik rajz egy bal tibia átmetszetét mutatja 36 mm.-nyire a foramen nutritivum nevű ideglyuk alatt.

A 8-ik rajz összehasonlításul egy közönséges sípcsont átmetszetét mutatja.



7. rajz. Egy barlangi bal tibia átmetszete. *a* crista interrosea; *b* crista tibiae; *bd* a nyílátmérő; *ac* a keresztátmérő.

8. rajz. Egy közönséges tibia átmetszete.

Ha a nyílátmérőnek a keresztátmérő mögötti részét az elül fekvő részszel, ez utóbbit 1000-nek véve, összehasonlítjuk, azt találjuk, hogy a 7-ik rajznál a kettőnek egymáshoz való viszonya 407 : 1000; a 8-ik rajzban előtüntetett tibiánál pedig 268 : 1000. Ez a viszony a normál tibiánál Busk szerint 274 : 1000; a cro-magnoni tibiánál 623 : 1000; a gibraltári tibiákon 600—523 : 1000; a Perthi-

Chwareu barlang tibiáin, egy kivételével, a viszony a közönséges tibiákéhoz közeledik, noha azok kétségbevonhatatlanul a *platycnemia* jellegét viselik. A baráthegyi tibiákat ez utóbbiak rajaival§ egybevetve, azonnal kitűnik, hogy azok emez utóbb említett csoportba valók.

12 kifejelett különböző nagyságú tibiát vettem behatóbb mé-

\* Dawkins i. h. 137 l.

† Reliquiae aquit. X. rész, 103—110. l. és Ecker. Arch. f. Anthr. IV. köt. 117—123 lap.

§ Dawkins i. h. 138. l.

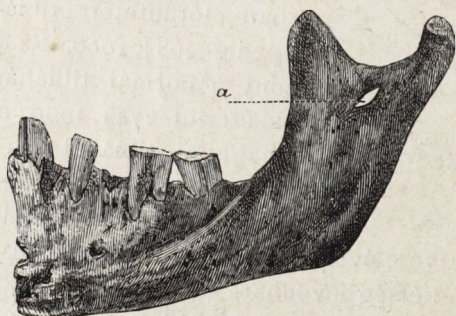


rések alá, Busk nyomán. Az eredmény középétékekben azt mutatja, hogy a tibiák igen rövidek; a leghosszabb 0.348, a legrövidebb 0.270 m., a középérték (7 darabból) 0.317 m., melynek Busk szerint (46.5-del való szorzás után) 1.474 m.-nyi testmagasság felel meg. A szélességi index, vagyis a keresztátmérő viszonya a nyilátmérőhöz, az utóbbit 100-nak téve, 67.5 : 100. E viszony a rendes tibiákon 73.4 : 100, a Perthi-Chwareu barlangból valókról pedig 61.2 : 100. Az összelapult alaknak a rendestől való eltérése nem tetemes. A sípcsontok azonban e mellett vastagok. A kerületi index, avagy a sípcsont legkisebb kerületének viszonya hosszához, ez utóbbit 100-nak véve, 22.4; tehát nemcsak az angol neolith-korbeli tibiák viszonyát (19.5), hanem a rendesekét is (21.16) felülmúlja.

#### AZ EMBER MŰKÖDÉSÉNEK NYOMAI ÉS MŰKÉSZÍTMÉNYEI.

A barlangban talált csontok az emberi kéz működésének nyomait csak gyéren viselik. Az állatcsontok, habár jobbra házi állatoktól valók is, mesterséges sérülést nem mutatnak. A tört és hosszában hasadt szárcsontok legtöbbször embertől való. Igen különös, hogy ez épen sípcsontokon fordul elő. Nem kevesebb mint 2 darab, tibiához tartozó, hasított csont és különböző hosszúságú szárla van birtokunkban. És ez annál föltűnőbb, mivel épen a szárcsontnak van a legvastagabb és legerősebb fala.

A törésselületek a csontok külsejével egyenlő színűek, és mészkérget is viselnek. A fölhasogatás e művét nagyon hajlandó vagyok az embernek tulajdonítani, a nélkül hogy annak céljára



9. rajz. Alsó állkapocs<sup>2</sup> kívülről,  $\frac{1}{2}$  term. nagyságban, mely tűzkő nyílhegygyel van átütve. a a tűzkőnyíl törött oldala.

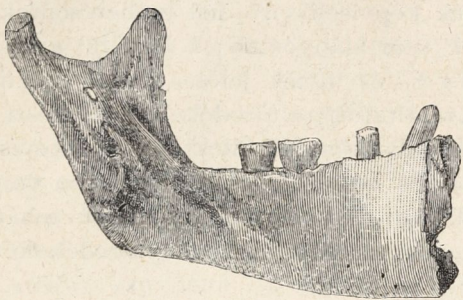
nézve conjecturákba bocsátkoznám. A csontokon nem ritka a sötétbarna foltos színezet, mint a tűz hatása. Más nyomok is vannak még, melyek az embertől származtak. A barlang legmélyebb pontjáról hamu közül egy meszesedett femur került elő, melyen a középrész hátsó fele éles keresztvágásokat visel, melyeket — amint látszik — igen éles

és vékony pengével ütöttek rá. Figyelmet érdemel e tekintetben az a vágás, melyet az 1-ső rajzban előtüntetett koponya visel; az említett vágás ugyanis hasonlóan éles és szabályos vágóeszközzel utal. A seb tompa háttere a csontforradást fölismerhetőleg mutatja, annak jeléül, hogy a seb az egyén kimultakor már gyógyulóban



volt. Kétség kívül legérdekesebb a 9-ik és 10-ik képben lerajzolt alsó állkapocs. A mint a rajzokon látható, a fölemelkedő ágnyútványok közt idegen tárgy, a tűzkőnyíl hegye *a* ül a csontban. A nyíl letörött szélesebb része az állkapocs külső részén (9-ik rajz) látható, míg belül a nyíl hegye látszik ki a csontból (10-ik rajz).

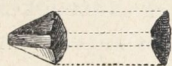
Kétséget nem szenved, hogy e tűzkő mint nyílhegy tört be a csontba. A sebzett ugyanis — amint látszik — nem volt képes azt



10. rajz. Ugyanaz az állkapocs belső oldaláról tekintve,  $\frac{1}{2}$  term. nagyságban. *a* helyén a tűzkő-nyíl hegye látható.

felé irányult, jobbra ismét betelt az újonnan képződött csontanyaggal. A tűzkődarab olyan erősen szorúl a csontba, hogy kivétele nem is lehetséges.

A 11-ik rajz a tűzkő-nyílhegy alakját mutatja természetes nagyságban, alulról tekintve és átmetszetben.



11. rajz. A tűzkő nyílhegy term. nagys. alulról és átmetszetben.

A műkészítmények rövid sorozatában ez a darab a legnevezetesebb, a mennyiben nyílhegyként való használata iránt kétség nem foroghat fenn. E tűzkő-nyílhegynek négy, hasítás által képezett lapja van, melyek a csúcson rövid élbe futnak össze. Azt az oldalt, mely az állkapocsban fölfelé néz, csak egy, kevésbé domború lap képezi; az alsó oldalon 3 homorú lap van, melyek kiálló élekben metszik egymást.

Majláth 6 darab tűzkő-tárgyat talált a barlangban, melyek közül három Lubbock „A történelemelőtti idők” című munkájához Pulszky által irt bevezetésben is le van rajzolva\*.

Végül még egy kis réztekercs, két rövid réz- és egy vastagabb bronz sodrony-darabka említendő a leletek közül, melyek a barlang előcsarnokában ásattak. A rézdarabok vastagon be voltak vonva kéreggel, az ú. n. patinával. A tekercs átmérője mint egy 25 mm. széles, és 2 mm. vastag szalagból van összezsavarva, és

\* V. ö. Lubbock: Történelem előtti idők. I. k., XIV lap. I., II., III. rajz.



hasonló azokhoz, melyek a nemz. muzeum régiségtárában némely fibula-kapcsan láthatók. A huzalok átmérője 1 mm. A réz Dr. Wartha tanár szíves közlése szerint a kémiai vizsgálatnál egyebek közt antimont is tartalmazott, minél fogva nem termés-réznek, hanem kohóból, érczekből nyert fémnek tekintendő. A bronz-huzal átmérője 1.5 mm.; színe fehéres, csaknem rozsa nélküli\*.

A barlang ős lakóinak vagy látogatóinak műiparát legnagyobb mértékben cserépedények képviselik. A hol embercsontok mutatkoztak, ott edénytöredékek sem hiányoztak; a legtöbb azonban az előcsarnokból 6-nál és a 8- és 10-zel jelölt pontok közti lejtőről került. Egész edény nem találtatott; a töredékek sem illeszthetők össze. Ezek jobbára minden disztítés nélküliek, és csak kevés való az edény párkányáról és öblös részéről; csak néhányon van meg az edény füle vagy fogantyúja. Az edények alakjáról tehát igen hiányos képet alkothatunk magunknak. Az edénytöredékeket mindamellett három csoportba lehet osztani.

1. Az elsőbe a koronggal idomított darabokat soroljuk. Ilyen csak néhány találtatott, szabadon heverve a barlangban a 8-czal jelzett pontnál. Ezeknek kifelé hajló párkányzott szélök van; falazatuk vastagsága 3 mm; felületök durva; anyaguk rosszul iszapolt kvarcz- és földpát-szemekkel elegyes agyag, mely kevésbé van kiégetve. A töredékeket mészkéreg is borítja. Az edénydarabok belseje szenes ételrészekkel van bekérgezve, mely Dr. Wartha tanár úr szíves vizsgálata szerint igen sok zsiradékot tartalmaz.

2. A második csoportot kézzel idomított edények töredékei képezik, melyek jobbára disztítés nélküliek. Felületük simítva van



12. rajz.



13. rajz.



14. rajz.

Edénytöredékek  $\frac{1}{8}$  természetes nagyságban.

és fénylő fekete. Néhány kis darab a 6-tal jelzett pontról igen sima és éles egyenes vonalakkal van borítva. Ezek anyaga finomabb és faluk igen vékony.

A többi idetartozó töredéken a felület simítása faléczecskevel történt; a nyomok erre mutatnak. A párkányok egyszerűek;

\* A fém-tárgyak a congressus élénkségével járó zavarban elvesztek.

a fülek többfélék: vannak közönségesek s a közönségesekhez hasonló, csak hogy nincsenek átlyukasztva; másoknál a fül helyén nyelv alakú fogantyú vagy csak egy kerek kiálló lemez van. (12. rajz).

Az edények anyaga elég jól iszapolt, és az edények vastagságához mérten finomabb vagy durvább kvarcz- és földpát-szemekkel kevert agyag. Ezeket a szemeket kétség kívül granitdara szolgáltatta, amint ezt még a hatszögletű csillám-lemezek is bizonyítják. Hasonló anyagból való egy 10 cm. hosszú üres, kissé kúpos henger, mely valamely edény nyelvéül szolgálhatott.

3. A harmadik csoportot csak néhány töredék képezi. Ezek a töredékek igen vastagfalú edényekből valók. Szélük áthajló; a párkányzat, ha nem is a koronggal való idomítás nyomait, de mégis oly nyomokat visel, mintha a megfelelő minta valami tengely körül forgatható lett volna; ezek a nyomok alább eltűnnek. A diszítésre, mint a 13-ik és 14-ik rajz mutatja, különös gond fordított. A diszítést, a nyomok után ítélve, ügyes kéz végezhetette, valami keskeny falécczel. A diszítés körülbelül az edény közepéig érhetett; egy darabon ugyanis, mely az edény öblös részéről való, még olyanforma hullámvonalak vannak, mint a rajzokon látható. A töredékek felülete érdes; egyedül egy idevaló darab mutat gondos simítást, mely élénk barnaveresre van festve. Az anyag durva; iszapolva nincs; azonfelül 5 mm. nagy kvarcz- és földpát-szemek is vannak benne.

Ezek az edények igen nagy méretűek voltak; a 13-ik képen lerajzolt töredék ívét kiegészítve, az edény belső világára 30 cm. átmérőt nyerünk. Az edények fala, a legvékonyabb helyen 12 mm. rendszeren azonban 14—15 mm. vastag. Az előcsarnokban talált töredékek többnyire idevalók. A 13-ik rajz példánya a 6-al és 23-mal jelzett pont közti hasadék fenekén szabadon hevert. Ilyen súlyos edények nem igen szolgálhattak hordozásra; a tűznek sem mutatják nyomait, azért talán mint ételkészlet-tartók — tehát bútorok — nyerték a gondos diszítést.

Az utolsó tárgy, mely még főlemlítendő, a barlanglakók hiúságáról tanúskodik. Egy mocsárércz- barnavaskő (limonit) darabka ez, mely bizonyára a festőanyagot szolgáltatta. Vajjon e festéket önmagukra mázolták-e vagy csak fazekaikra, annak eldöntésével adósunk kell maradnom.

#### BEFEJEZÉS

Az első közleményben egy szűk és a hegy belsejébe mélyen benyúló barlanggal ismerkedett meg a szíves olvasó. Pompás cseppkőalakzatokat hasztalan kerestünk abban; a bejáratok szűkek

s a barlang csak a sziklaomlások helyén tágul<sup>2</sup> ki téres és magas boltozatokká. Láttuk, hogy a barlang fenekén, bejáratától legmélyebb pontjáig, a napfény derengésétől 80 m.-nyi távolságra, egy 0.30 m. vastag kulturréteg terül el. Hamuval és szénnel vegyes televényföld ez, melyben cseréptöredékek és háziállatok csontjai közt igen sok emberi csont rész, a legkülönbözőbb életkorból, minden rend nélkül volt elszórva. Az előcsarnokban, azon sziklahalmaz előtt volt a legtöbb maradvány, mely a 7-tel jelzett ponttól meredeken lefelé hajló lejtő szélén emelkedik. Ugyanitt találtattak a tűzkő- és fémesszközök is.

Hosszú időn át szolgálhatott e barlang azon emberek tanyájául, melyeknek annyi maradványa, oly vastag rétegben maradt itt meg. A cserépedények különfélesége, s a tűzkőfegyverek mellett a réz- és bronztárgyak jelenléte arra is utal, hogy itt a művelődés különböző korszakainak maradványai vannak együtt.

A barlangban jobbra alacsony emberek tanyáztak. Termék az 1.5 m. közép magasságot éri csak el, amilyen népség, a mi szemünkben, már törpének tűnnék fel. Karcsu czombcsontok, zömök, de összelapított sipcsontok és ezeken igen erős izmok jellemezték e népfajt. Egy homlokcsont a legrégibb emberi válfaj koponya-alakját mutatja; egy teljes arczkoponyán pedig Dr. Schaaffhausen a mostaniakkal igen rokon ó-finnek típusát ismerte fel, melyről az anthropologok nagyrésze — hasonló leletek alapján — azt tartja, hogy mint a mongoloid válfajnak egyik tagja, egykor Europa eredeti őslakosságát képezte. E nézetnek, az anthropologok közt, és meginkább a nyelvészek közt, igen sok ellenese van. Egyik hazai tudósunk, Hunfalvy Pál\*, azon nézetével, hogy Európában a finnek voltak az utolsó bevándorlók, az előbbi állítást teljesen megdönteni látszik.

Az én felfogásom szerint minden ilyen vita a különböző szempontokból keletkezik. Az anthropologok nagy része csakis az anatómiai jellegeken alapuló fajt veszi tekintetbe, és az elnevezést azon néptől kölcsönzi, melynek átalános típusa, amaz ő is ismeretlen lakók típusával leginkább megegyezik. A történetbuvár és a nyelvész a nép és a nemzet alatt csakis a társadalmi csoportokat érti, ami mindig vegyült elemekből áll. Igen helyesen mondja Hunfalvy P.†, hogy a történetelőtti kor lakóinak nyelvéről szó sem lehet. De ha a nyelv nem segít, mi szerint osztályozzuk

\* Comptes rend d. la VIII. Sess. intern. d'Anthr. etc. 507. l. Arch. f. Anthr. IX. k. 292. l.

† Magyarország ethnographiája 53. l.

ezeket, mi szerint állapítsuk meg a fajokat, ha nem a testalkat szerint? Pedig ezt tennünk kell, ha csak legrégibb elődeinket minden osztályozásból és így a természetes megítélés módszeréből kiküszöbölni nem akarjuk. A nemzetet a nyelv teszi; de ki nem ismeri föl az egy anyanyelvet beszélők között a különböző típusokat még az elvegyülés előre haladott fokán is?

A mi barlanglakóink a közönséges házi állatokat, minők: a tulok, juh, házi eb, sertés, már birták, s a most annyira megritkult őzre és szarvasra vadásztak; az edények gyártásában szorgalmasak voltak; de sok is kellett nekik, a mennyiben a rosszúl égetett edény sokáig nem tarthatott. A tűzkövet eszközökre, fegyverekre, nyilakra dolgozták föl; vajjon a bronzot és rezt a kövel együtt használták e, vagy megelőzőleg, az kérdés marad.

Feltűnő, hogy az edényeken kívül oly kevés házi eszköz került ki a barlangból; az ember csaknem azt vélhetné, hogy a barlang állandó lakásul épen nem szolgált. Minden tárgy oly helyről került, hol a külső világosság már alig dereng; a barlangból kiáramló erős légvonat kellemetlenné teszi a pihenést, sőt a tüzelést sem teszi étekkészítésre alkalmassá. A tanyázásra alkalmas helyet csak is az a kőgát nyújtott, mely az előcsarnokot a lefelé nyúló folyosótól elválasztja s a légáramlattól védi. És csakugyan itt volt együtt a legtöbb maradvány. A lejtőn az embercsontok, szén, hamú és cserepek oly rendetlenségben voltak összehányva, hogy rendszeres temetkezésre nem lehet gondolni; ellenkezőleg, látva, hogy még az emberi- és gyermekcsontok is oly elszórtan heverték a nem háborított hamúban és szenes telepekben, azt kell következtetnünk, hogy azok már mint eldarabolt testrészek kerültek oda. Minden arra mutat, hogy a csontok, szén és hamu az előcsarnokból a lejtőn nagy mennyiségben lehányattak, s így nyerte itt a kulturéteg eredetét. A leguruló csontok és egyéb maradványok ily módon könnyen jutottak a 14-gyel jelzett pontig, vagyis a barlang legmélyebb pontjáig, melyen túl kulturétegre vagy emberi maradványokra nem találtam. Egybevetve ezt az embercsontok töredettségével és azon körülménnyel, hogy erősebb szárcsontok is föl voltak hasogatva: nem látszik valószínűtlennek, hogy itt emberevők tarthatták egykor iszonygerjesztő lakmározásaikat. A körülmények legalább igen egyezők azokkal a körülményekkel, melyekben Capellini a Grotta dei Colombi barlangban Palmaria szigetén, és Spring a Sclaigneaux barlangban Belgiumban az emberevők biztos nyomait vélték föltalálni.

Mely korszakba fogom én e leleteket sorozni? kérdi a szives olvasó. A most élő állatok csontjai a diluviális kort határozottság-



gal kizárják; a mammuthfog nem dönt, mert víz nem keringett itt sem a kulturréteg lerakódásakor, sem azóta. A mammuthfog nézetem szerint a diluviumból való. A barlang azonban sokkal szűkebb, hogys az ős elefánt jószántából belemehetett volna; kétségkívül az ember vitte be, ki előtt a mammuth-fog ama hegyes vidéken mindig igen föltűnő és ritka tárgy lehetett. A tűzkő-eszközök mindenestre régi műkorszakra utalnak, és a bronz- és rézleleteken kívül, melyek mindig későbbiek is lehetnek, minden arra mutat, hogy itt az újabb kőkorban lerakódott emlékekkel van dolgunk. Erre az eredményre kell jutnunk, ha a leirt leleteket az angolországi és a belgiumi barlangokból valókkal összehasonlítjuk, és ha tekintetbe vesszük, hogy mily gyönyörű műkészítmények és fegyverek voltak a Vág völgyében\* a bronzkori ember birtokában.

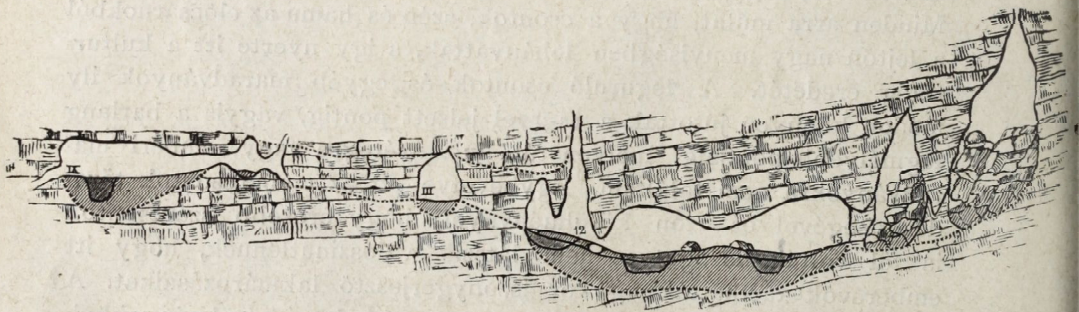
Tartozzanak azonban e leletek a történelemelőtti idő bármely korszakába, annyit még is mutatnak, hogy egyben az ős emberek sem különböztek utódjaiktól; miként most, úgy akkor is az ember volt embertársának legnagyobb veszedelme. Az a kova-nyílhegy, mely az említett állkapocsban fészkel, ép oly szenvedélyekről tanúskodik, mint a minők jelenleg a két világrészben dühöngő mésszárlást előidézték.

LÓCZY LAJOS.

\*V. ö. Majláth B. közleményeit Arch. közl.

Az első közleménybe becsúszott sajtóhibák: 2. lap 14. sor alulról *Tátrát* helyett olvasd *Fátrát*, 7. l. 16. sor felülről *kelet* helyett olvasd *nyugat*, 15. l. 17. sor alulról 28 egészen kihagyandó 15. l. 13. sor alulról *mészpát* helyett *földpát*.

Az első közleményben a 9-dik lapon levő 5-ik rajz a nivellálás adatait hibásan mutatja; ekként igazítjuk helyre:



L. L.



## XXIV. EGY BOLDOG KIRÁLY .

Egy királyról fogok megemlékezni, a kit birodalmának széles határai között — Szibériától egész Spanyol- és Görögorszáig — nem mindenki akar elösmerni; pedig ő kétségbevonhatatlan jogait visszaviheti a régi görögök koráig, sőt egész azon időig, a mikor a madarak is királyt választottak. Egyedül a németek ismerték őt el mindig, s meg is ajándékozták két birodalommal akkor, mikor az ő saját birodalmok is csak fogalom volt. Persze a németen kívül kinek is jutott volna eszébe, hogy király, sөvény között üsse fel trónusát.

Hja az ő királyi jogai — mint már mondtam — az aranykorból származnak, a mikor a királyok mint pásztorok éltek, s ő emez idillikus korszak szokásait maig is megtartotta; igazuk volt tehát a németeknek mikor jogait elismerve, „Zaunkönig“ és „König im Schnee“ czímmel ruházták fel.

A mi Ő felségének azon bogarát illeti, hogy a mai változott viszonyok között is megtartotta a régi kor nemes egyszerűségét, az ép úgy, mint ő-korbeli státus-csinje — mely által királylyá lett — magas státustudományi felfogásáról tesz tanúságot. Lám ujabban az eszmék gyors fejlődése, a kultura bámulatos előhaladása hány birodalmat ingatott meg, hány uralkodó országának csonkítását idézte elő, míg az övé ép a kultura következtében folyton növekszik, amennyiben ma már minden jól rendezett mezei gazdaságot eleven sөvénynyel vesznek körül.

Ezt meg is érdemli, mivel Ő felsége maga is buzgó előmozdítója a kulturának, a minek beh bizonyíthatása kedvéért feltolakodom életirójává.

Olvasóim kétségtelenül kitalálták az eddig mondottakból, hogy a szárnyas világ mesebeli királyáról, az ökörszemről (Troglodytes parvulus) van szó.

Kis szárnyas királyunk  $3\frac{1}{2}$  — 4 hüvelyk hosszú, köpczös testű, egyenesen elcsapott rövid farkú madár. Színezete rőtbarra, fölül sötétebb, alúl világosabb, fekete kereszt-csikokkal hullámosan tarkálva. Ez ismét azt bizonyítja, hogy a pompára nem sokat ad, különben tarka palástot öltött volna fel, mint sok alattvalója szokta tenni. Ékkövek csillogásán sem kap, mert tollazata által nem akarja azokat utánozni, de a mellett még is van két csillogó ékköve, barna szemeiben, melyek azonban nemcsak fénylenek mint a drágakövek, hanem egyszersmind életet és értelmet is árulnak el.

E rövid leírásból látható, hogy méltóságát nem külső tulajdonoknak köszönheti, hanem eszes cselnek, a mint ezt, a jó öreg Aesop csacskasága folytán, mindenki tudja. De hát évezred múlva is felrójjuk e neki emez egyszer elkövetett status-csinját? hisz azóta napjainkig hányszor vissza adták neki a kölcsönt. Hányszor nem tudott volna oly magasra emelkedni egyik másik csodált sas, ha hóna alatt elrejtve nem vitt volna magával egy eszes kis ökörszemet! Ériük be ezzel a sokszoros elégtétvétellel, sőt kívánjuk ez utánra is, hogy minden erejébe nem bizó magasratörő nagyság, szárnya alatt, legalább egy okos és becsületes ökörszemet rejtessen.

Ha azonban nem is tűnik ki madarunk imponáló alak, hatalmas karmok és szemkápráztató ruházat által, vannak oly kellékei, melyekre büszke lehet.

Van észtehetsége és jószíve; a melyek egy király főtulajdonai kell, hogy legyenek. Birtokában van ezenkívül egy oly talizmánnak, mely becsesebb a királyok királya, a perzsa sah valamennyi talizmánjánál: ez jó kedélye, mely magában elég arra, hogy őt kikiáltuk a vi-

\* E közlemény Gróf L á z á r K á l m á n, korán elhunyt természetbuvárunk kiadatlan iratai közül való. A boldogult emlékének óhajunk áldozni, midőn családja sziveségéből e néhány lapot oly melegen irt közleményének szenteljük.

dorság királyának. Győződjünk meg e felől.

A földet fehér hólepel borítja s az ólomszürke égboltozat nehezen ereszkedik le reá. A házak ereszeiről sorban hosszú kékes-szürke jégcsapok csüngenek, a fák vázai mozdulatlanok, csak néha rázzák meg álmosan, fáradtan hólepte galyaikat, mintha hideg didergés futna rajtuk végig; a madarak rejteikben, felborzolva, némán, szomorúan ülnek. Minden oldalról az elhagyottság, a pusztaság képe tekint halott merevséggel felénk. Az ember is kedvetlenül vonja meg magát a pislogó kályha mellett; csak az merészkedik ki, kit a kényszerűség kiűz, s dideregve a hidegtől, az is összehúzódva lopózik tova, mintha valami gonosz tettet követett volna el. Hát még a szegény, éhséggel és nyomorral küzdő hajléktalan madarak! Ők már nem is küzdenek, ők az aléltságtól eltompultan, gondolat nélkül néznek elébe annak a mi jön. Pedig jön még rosszabb idő is: a hideg kissé enyhül, de a hópelyhek gyorsan, kísérteties csöndben hullanak alá, sűrűn, oly sűrűn, hogy alig látunk magunk elébe, s még mélyebbre temetik a táplálékot az éhező szárnyasok elől. Majd ismét a fagyraló éjszaki szél, rohan tova, halmokra hordva az aláhulló havat s behatolva a kis didergő szárnyasok csontjáig.

És a vész, és a szomorúság ama napjaiban, mikor ember és állat egyaránt elcsüggedt, s már panasz hangjuk sincs: megcsendül egy üde, kellemes, vidor madárdal. Ki lenne más a vigasztaló dalnok mint a vidámság szárnyas kis királya?

Mikor az éjszaki szél elkezdi bősztulteni dühöngeni, ő kiül a házfödélre, vagy a sövény tetejére s elkezdi vígan dalolni; és minél dühösebben ordít a szél, minél arczátlanabbul lóbálja az ő királyi tollpalástját, ő is annál hangosabban, annál vidorabban dalol, mintha gunyolódva daczolni, versenyezni akarna vele, és vigasztalni akarná a csüggedőket. És törekvése nem sükertelen: üde

dala — mely biztatón, vígan csendül a zordon időben — mélyen behatol szivünkbe, földerít és reményt ad szebb jövőre.

Szereti is mindenki a tetszetős kis állatot, mely fürge mint az egér, jókedvű, játszi, s mozdulataiban, magaviseletében oly sajátságos, hogy egyetlen más madárral sem lehet összehasonlítani. Ő a maga nemében valódi különlegesség; most megjelenik a sövény tuskéi között fénylő barna szemeivel pajzánul kacsingatva jobbra, balra, aztán eltűnik, s a jövő perczben más helyen jelenik meg leguggolva vagy dőlczegen billegetve elmetszett rövid farkát; majd „czerrr“ hangját hallatja, a sűrűbe bujik s míg körültekintünk már ismét mellettünk van. Mindig közelünkben forgolódik, mindig pajzánkodik, és még is mindig óvatosan gondoskodik biztonságáról. Gyermekek között, mikor boldog együgyűségemben nem adtam volna egy marék aranyért, ha a kis gonoszt birtokomba keríthetem, hányszor kifogott rajtam! Hányszor dobtam le a latin nyelvtant lélekölő „Quae maribus“-ával, s lestem a ravaszt, kit minden perczben megfoghatni reméltem; de ő bujósdiáját kijátszta velem is, és éles „czerrr“-el tova repült a sűrű málnabokorba, ott hagyva engem a faképnél, tuskéktől összekarmolt kézzel s azon szomorú tudattal, hogy nem tudok semmit a „Quae maribus“-ból. De azért én nem haragudtam reá s ő sem nagyon ijedt meg tőlem. Másnap, leczke előtt már ott voltam, madaram is meg jelent, s újra kezdtük a bujósdiát. Napokig tartott ez, míg egyszer fészkére akadtam. Felkiáltottam örömemben; de emlékezem, elragadtatásomban nem birtam mást mondani, hanem folyton ismételttem: Jaj de szép! Jaj de szép! Bizony szép is az a csodásan szőtt kis fészek; valódi kis királyi palota. Az anyamadar pedig egyedül, azután társával aggódva röpkedett körül, mind közelebb, közelebb merészkedve, majd egész közelemben szállt le egy túske-

ágra, hátra vetette fejét, hevesen billegette farkát s mérgesen czerregett, mi nagyon furcsán állott neki. Mikor ez sem használt, leguggolt s dürgő nyírfajd módjára leeresztve szárnyait, még élesebb „czerr“ hangot hallatott. Szegény bohó! Őt a tojásai miatt való félelem hőssé tette; pedig dehogy volt mit félnie; hisz félvilágért sem bántotat volna a fészkeben levő hat vagy nyolcz babszem-nagyságú gömbölyded, vörös pöttös tojásait. Ez idő óta megbarátkoztam a kis ökörszem családdal: naponta felkerestem a fészket s az öregek aggodalom nélkül röptek ki és be, mit sem gondolva velem; reggelként s alkonyat felé, sokszor napközben is kiült a him a sövény tetejére s hallatta kellemes dalát, mely hangos, fuvalyszerű s halkabb trillákba végződő. Dalolás közben kissé fel fujja magát, hol bevonja fejét, hol kinyújtja nyakát s dalát nem ritkán éles „czerr“-el fejezi be, s ilyenkor mindig hevesen billegeti picziny farkát.

De a kis királyt nemcsak kedves magaviselete teszi kedvelté: ő hasznossá is tudja magát tenni, amennyiben mint a kultura védője lép fel, könyörtelenül üldözve a kártékony rovarok romboló sergét; korán reggeltől késő alkonyatig portyáz utánok s éles szemei elől nem menekszik egy sem. Hasztalan akarnak elrejtődni előle, a fakéreg hasadékaiba, földlyukakba, vagy bárhová, ő mindenütt nyomukban van, s mindenütt hatalmába tudja őket keríteni.

Tavaszkor palotáról gondoskodik. Tudja ő azt, hogy méltóságához nem illik holmi rongyos vityillóba meghuznia magát; nem is oly idealista, hogy boldognak érezne magát kunyhóban; ezért tehát oly remek építményt állít elő, mely méltán bámulatra ragad mindenkit; sőt az építkezésnél más tekintetben is lángésként tűnik fel. Ő nem utánoz szolgálilag, nem ragaszkodik szigorúan saját építkezési stíljéhez, hanem a helyhez, a körülményekhez, a mint az oly geniehez illik, ki már a

régi múltban ügyes diplomatának mutatatta be magát.

Fészke valódi kis remek mű, melynek leírása nem könnyű, amennyiben alakja és az építkezésre szolgáló anyag tekintetében nagyon különbözö; különbözö a hely is a hova építi: találták már magas fa csupján, föld alatti üregben, farakásban, szirtpedékekben, kunyhók és csürök fedél-eresze alatt, sőt egy eldobott rozsz sipkában is; leggyakrabban található azonban eleven sövényben, vagy sűrű tüskés bokrok között, hegyeken, völgyekben, erdőkben, és kertekben. Bárhova helyezze is fészket, annak külseje oly nagyon hasonló környezetéhez, hogy csak nehezen lehet megkülönböztetni és rátalálni. Bizonyos kiválasztott helyhez különös előszeretettel viseltetik; s ha fészket el is veszik, ama hely közelében épít másikat. De nem csak bizonyos helyhez, hanem emberekhez is ragaszkodik. Brehm írja, hogy egy a havasban élő ökörszem mindig követte a tanyájukat változtató szénégetőket s közelükben rakott fészket. Figyelemre méltó az is, hogy minden tavasszal több fészket is készít, csakhogy azok, melyek nincsenek költő helynek szánva, kisebbek, lazán építettek, s azokat *egyedül a him állítja össze*, míg a nászpalota, a költésre szánt fészkek szövésében tevékeny részt vesz a nőstény is. Mi célból készíti amazokat a fészkeket, még nem tudjuk. Müller azt hiszi, hogy csak is mulatságból, amint a barátka fülemüle (*Sylvia atricapilla*) is szokta tenni. Nézetem szerint a ravasz madár cselből állítja fel azokat, mit abból következtettek, hogy az ily elhagyott, kezdetleges építmények mindig *csekély távra állanak a költő fészektől, szembeülnő helyen*, míg a lakott nászpalota lehető jól el van rejtve. Meglehet, az okos madár úgy számít, hogy ha ellenségei látják az üres fészkeket, azt hiszik, hogy ő azon környékről elköltözött s felhagynak a további kutatással. Hogy ez valóban így van, állítani nem merem, de valószínűnek tartom.

A fészek-építésnél művészeti tehetségén kívül sok kitartást, mozgékony-ságot és szorgalmat fejt ki. Ily alkalommal azt bizonyítja be, hogy „törpében is lakhatik óriás”.

A milyen nagy szorgalmat fordít fészke építésére, ép oly nagy gonddal keresi ki az arra alkalmas helyet. Már márcziusban nyugtalanul csatangol szanasztét azon a tájon, hol tanyáját felütni szándékozik. Korán reggeltől estig, hol itt, hol amott, minden óra negyedben más helyen halljuk megcsendülni a kanári madáréhoz hasonlító füttyölő vidor dalát. E csatangolásai közben részletes vizsgálat alá vesz minden céljaira alkalmasnak látszó helyet, a fák csupjától le egész az egérlyukig. Mikor aztán meg van találva a palota helye, akkor társával együtt hozzá fognak az építéshez, mely meglehetősen nehéz feladat, hanem azért nem csüggednek s vígan dalolva folytatják munkájokat. Minden helyhez tud alkalmazkodni s lakását a helyzetnek megfelelőleg alakítja; a szerint választja meg az építkezésre szolgáló anyagot is. Rendes alakja a fészeknek aránylag nagy, 4—5 hüvelyk átmérőjű gömb, oldalvást bejáró lyukkal. Külső boritéka többnyire mohából és zuzmóból áll, de mindig tekintettel a környezetre. A falhasadékokban, eresz alatt, fán állók külső takarója száraz levélből készült, a szalma közé épített oldalaiban sok szalma van beszöve; a farakások között levőket egészen barna, száraz moha veszi körül; az eleven sövények és bokrok közt levők szép zöld mohába vannak galyabítva.

Hogy mennyire alkalmazkodik az építkezés helyéhez, bizonyítja az, hogy habár rendszerint oly helyet választ, hol fészke jó nyugvó pontra talál, például az ágak villája között, falpárkányon: szeszélye néha még is úgy hozza magával, hogy ettől egészen eltérőleg zacskó alakú mesteri függő fészket épít, mely hárs és gypjű fonadékkal van szilárdul fölkötve. Egy ilyet ír le a kitűnő figyelő Müller Adolf, melynek

falazata mohából készült, közbeszótt fűszálakkal, hársszálakkal és tölgy levéllel. Váza az egésznek egymást keresztező, és az egész fészket körülfutó hársonadékból állt. Belül puhára ki volt ágyalva sárga kakas-tollal. Müllernek feltűnt ez, mivel az erdőben, a hol a fészekre bukkant, közel sehol nem volt lakott ház; csak is félmértföldnyi távolra volt egy majorsági udvar, hová a kíváncsi felfedező elmenvén, ott csakugyan egy sárga kakasra talált. A kis madarak tehát nem röstelték oly messziről hozni a tollakat, holt különben nem örömet repülnek át hosszú nyílt téreket.

Minő nagy szorgalommal dolgoznak, mutatja az, hogy az aránylag nagy és nemezszerű falakból szőtt fészkekkel öt—hat nap alatt elkészülnek.

Évente kétszer, tizenhárom fiat költ ki s azokat gondosan ápolja, nagy szorgalommal hozva számukra a táplálékul szolgáló rovarokat, s a mellett még ilyenkor is rá ér a dalolásra.

Mikor fiai már akkorára nőnek, hogy táplálékuk egy részét maguk is megszerezhetik, kiüzi őket a fészekből, de egy ideig még maga körében tartja. Ilyenkor kedves látványt nyújt, amint porontyai kis egérkék módjára szaladnak utána a sövény vagy csalit sűrűjében. Néhány hét multával a fiatalok is megkísértik daloló képességüket.

De a kis szárnyas király nemcsak kellemes dallos, építő művész, jó szüle, hanem az elhagyottak és árvák pártfogója is. Néha kakuk fiat nevel fel, nem ostobaságból, hanem jó szíve sugallatát követve. Eléggé bizonyítja ezt az, hogy elpusztult madarak árván maradt fiait is oltalma alá veszi és felneveli. Erre számos példa van.

Mikor az ősz beáll, vándorlásra indul az egész család; néha czinkék társaságában. Épen úgy mint ezek, egyik vidékről a másikra kóborólnak gond nélkül, üres gyomorral, vígan. Ha nincs, majd csak lesz! Segit is magán: beállít minden kertbe, főlzsedegeti a jövő évi gyümölcs-termést fenyegető

rovarokat, aztán szép dalban köszönetet zeng a házi gazdának s beállít a szomszédba, hogy ott a régi nőtát újra kezdje. Az est béálltával pedig az illatos bodza- és szeder-bokrok fogadják árnyas sátorukba s kínálják meg estélire édes bogyóikkal.

Ha beköszönt a tél, ő akkor sem hagy el, hanem osztozik velünk a roszban úgy mint osztozott előbb a jóban, sőt még ő vigasztal ha csüggedni kezdünk. Ennyi jó tulajdon mellett csak is két gyöngéje van: ő a bátor kis hős, nagyon fél a nehéz időtől s ilyenkor izgalmában azt se tudja daloljon-e, elrejtődzék-e, elrepüljön-e, vagy mit tevő legyen. Attól fél talán, hogy az általa hajdan oly csúfosan kijátszott

villámhordó sas, bosszújában egymennykővével agyon sújtja.

Másik gyöngéje hogy nagyon haragos, s haragjában szembe száll bárkivel. Ezt a nagy haragot némelyek komikusnak találják kicsinysége mellett. Uram Isten! hát Gyulai Pál nem kicsiny alkatra nézve, s mégis hány hórihorgas rosz poéta remeg méltó haragjától! . . .

Azonban e kis gyöngéi sok jó tulajdonságai mellett be sem számíthatók neki; szereti őt mindenki, apraja, nagyja, ifja, véne, s a mint egyik hű vazallusa és életirója Brehm nagyon helyesen mondja: „Ő valamennyi király között a legholdogabb, mivel egyetlen ellensége sincs, az emberek között legalább nincs“.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

ÁLLATTAN.

(Rovatvezető: KRISCH JÁNOS.)

(10.) A HANGYÁK SZOKÁSAIRÓL. Dr. Forel a svajci hangyákról egy kitűnő művet bocsátott közre\*, melynek egyik szakaszában a hangyák szokásairól behatóan értekezik. Innen valók a következő sorok:

Forel arra a kérdésre, hogy ha különféle hangya-államokból két hangya összehálik, vajon barátságos vagy ellenséges indulattal vannak-e azok egy másiránt, következőleg válaszol:

Azok a hangyák, melyek egymás iránt ellenszenvvel viseltetnek, az összehálikozás után a leggyakrabban azonnal eltávoznak; nem ritka eset azonban hogy a nagyobb és hatalmasabb, erejében bízva, fenyegető állást foglal el, a kisebb pedig gyorsított léptekkel menekülni igyekszik. Ha amaz útjába áll s hivalkodva harcra kényszeríti, elszánja magát és küzd, míg hős halált nem hal.

Ha egymással barátságban élő han-

gyák találkoznak, rokonszenvöket úgy mutatják ki, hogy tettetik magukat mintha nem látnák egymást, egymásnak nekimennek s megdöbbenés nélkül ütdönek össze; máskor csendesen megállanak, egymást csápjajkkal érintgetik, mintegy köszönnek egymásnak, azután megymindegyik a maga útján.

Ezek azonban nem mindig elvitáztatlan jelei a barátságnak, amennyiben az említett mozdulatokat oly hangyáknál is észre lehet venni, melyek egyelőre nem tudják, vajon barát vagy ellenség-e az előtte álló. A barátságos indulatra sokkal biztosabban lehet következtetni abból, hogy a jó barátok egymást etetik, egyik a másikat viszi, czipeli is. Ha két jó barát közül az egyik éhes vagy szomjas, csápjajvaival társának potrohát érintgeti, veregeti, mintha azt akarná mondani, hogy amannak a potroha, gyomra, jól tele van; ezt a pajtásnak így tudtul adva, kérését, a jóllakott czimbora arcának czirogatása és fejpaizsának veregetése

\* „Les fourmis de la Suisse“. Ouvrage couronné par la société de sciences naturelles. 4.

által terjeszti elő. E műtétet szintén a csápjaival végezi. Ha kérelme kedvező eredménnyel döntetik el, az engedő fél rágóit tágasra nyitja fel, csápjait hátra hajtja s szájából egy átlátszó cseppet bocsát ki. A nyertes örömeiben, s talán hálából, jószívú barátja fejpaizsán, csápjaival rythmikusan dobol, fejét két előlábacskájával gyöngéden simogatja s a mézet felnyalja. Úgy látszik, hogy a hangyáknak az irtalmasság eme cselekedetét gyakorolni igen jól esik, amennyiben néha egymásután 2—3 cseppet is juttatnak az éhesnek.

Nagyon tévednénk, ha látva, hogy egyik hangya a másikat viszi, abban legyőzött ellenséget tekintenénk; ez, mint már H u b e r kimutatta, épen a barátság jele.

A vitel sokszor nem más okból történik, mint hogy az egyik az útát tévesztett hangyát útba igazítsa, máskor hogy valami tervbe vett munkájához magával vigye s a kivitelben segítségére legyen.

E b r a r d azt is mondja, hogy a munkások elfáradt társaikat gyakran így viszik lakásukba. A vitel barátságos voltáról az tanúskodik, hogy a vivő a jó barátot rendszerint rágóinál fogja, míg az ellenségeket többnyire lábainál, potrohánál, vagy más tagjánál fogva ragadja meg.

Ha a viaskodásban az egyik elerőtlenül, megadja magát, lábait és csápjait oly helyzetbe hozza, mintha egy barátságos hangyától hordoztatnék s az ellenség szeszélyének engedi át magát. A győztes tudja, mit jelent ez az alkalmazkodás: egész nyugalommal ragadja meg, elviszi lakásába s lassankint szétszakgatja, megöli.

Csodálatos türemény a hangyáknak bősziúság nélküli harcza is. Egymást lábainál vagy csápjaiknál fogva, minden megerőtletés nélkül, szivós macacssággal rángatják ide-oda. Ilyenkor mérgeket soha nem veszik igénybe. Feltűnő, hogy az egyik mindig védelem nélkül stoikus türelemmel viseli ellenfele tettelegességeit. Kinek a szerep

tettelegese része jutott, a másikat megragadja, s előbb egyik, majd a másik csápját vagy egy lábát lemettszi, hogy az áldozat tökéletesen megbénítva, teljesen fegyvertelen maradjon. Néha a fejét vagy potrohát is leharapja, vagy pedig — s ez a rendes eset — egy elhagyatott térre szállítja, hol el kell vesznie. Forel azt mondja, hogy ezt sokszor szemlélte.

Minden hangya önbizalma és bátorsága egyenes arányban áll a jó barátok és szövetségeseinek számával. A népes gyarmat tagjai merészebbek mint valami kis társaságból valók. Ugyanaz a dolgozó, mely nagyszámú társaság támogatása mellett tíz halállal is szembe néz, kerül minden veszélyt, s bolyától néhány lépésre is félénkséget mutat, ha társasága megapadt. Ha 8—10 munkásból, álczákból, és egy termékenyített nőstényből egy en miniature gyarmatot alkotunk, ezek védelmi állást soha sem foglalnak el, hanem a legkisebb veszélyre szerte riadnak.

Ha csata közben két viaskodó hangyát megfogunk és egy kis skatulyába teszszük, némi kerülgetések után végre is összejönnek, s a küzdelem újra elkezdődik, de oly kimélettel bánnak egymással, hogy sérüléstől egyikük sem vérzik el. Ha a két táborból 100—100 hangyát teszünk egy jóval terjedelmesbb dobozba, a küzdelem újra ki-fejlődik, s ekkor igen sok marad a csatatéren. Ebből világosan fölismerhetjük a fajfenntartás elvét. A kis község lakóira nézve előnyösebb, ha ellentállás helyett menekülnek. A népes állam érdekei szempontjából számos áldozatot hozhat, a nélkül hogy faja tetemesen gyöngülne, míg a kisebb, a fajfenntartás szempontjából, minden személye elestével érzékeny csapást szenved. A megsebesült vagy beteg hangyát társai gondos ápolásban részesítik, s ha végőrája közeleg, a fészektől elviszik meszsze, s ott végzi be pályafutását. (Az Entomologische Nachrichten után) közli:

NAGY BALÁZS.

(11) SAISON-DIMORPHISMUS (adalék a leszármazás elméletéhez). Saison-dimorphismusnak először Wallace nevezte azt a tüneményt, midőn egy és ugyanazon lepkefaj fölváltva két, sőt több különböző alakban jelenik meg, és pedig az egyik alak tavaszkor, a többi a nyár folytán lép föl. A két saisonalak közti különbség néha oly nagy, hogy mind a kettőt mint külön-külön fajt irták le, de vannak oly saison-dimorph alakok is, melyek egymástól nem különböznek annyira, hogy mint önálló fajok szerepelhetnének, legfeljebb csak varietásoknak volnának tekinthetők.

A 30-as években péld. megtudták, hogy a *Vanessa levana* (barnássárga, szárnyain fekete foltokkal és vonásokkal) és a *Vanessa prorsa* (fekete, szárnyain széles fehér övvel) csak egy és ugyanazon fajnak téli (V. levana) és nyári (V. prorsa) alakja, és hogy az egyik a másiknak petéiből fejlődik. Hasonló viszonyban áll egymáshoz a *Izocaina Amyntas* és *L. Polysperchon*, az *Antiocharis Belia* és *A. Ausonia* és mások.

A káposztapillének (Pieris napi) és még más 11 európai nappali lepkének szintén van téli és nyári alakja, melyek azonban egymástól kevésbé különböznek mint az előbbiek. A saison-dimorphismusnak igen szép példáját szolgáltatja az amerikai *Papilio Ajax*, mely mindenütt, a hol csak előfordul, három varietásban jelenik meg, és pedig tavaszkor mint var. *Telamonides*, és var. *Walshii*, nyáron mint var. *Marcellus*. E fajnak különös sajátja, hogy a báboknak nagyobb része mind a 3 generációnál rövid idő alatt (14 nap) kibúvik, míg kisebb része egész nyáron és a rákövetkező télen is bábálomban marad. Edwards szerint a második generációnak 50 bájából 14 nap alatt kibúvik 45 Marcellus, a többi 5 bábból pedig a következő év április havában Telamonides.

Miben rejlik e tüneménynek oka?

Weismann, kinek e téren való kutatásai eredményeit „Saison-Dimor-

phismus der Schmetterlinge“ című munkája nyomán ismertetjük itt röviden, számos kísérletet tett, melyekből kitetszik, hogy péld. a Pieris nyári generációja hideg bekövetkeztével teljesen átváltozik téli generációra. Ez a két alak pedig elég feltűnő különbségeket mutat.

Kísérleteiből kitűnik továbbá, hogy 8—20°-nyi hőség mellett a V. prorsának legnagyobb száma V. porrimára változott; a hőmérsék további 0—1°-ra való leszállítása és így az átalakulás hosszabb tartamra való szorítása által pedig V. levana lett belőik. Egyesek azonban kifejlődésökben a hidegnek is mindig ellentállottak és a V. prorsa-alakot megtartották.

Feltehető volna tehát, hogy a hideg, vagyis a kifejlődés hátráltatása oka annak, hogy a nyári alak télivé változik. Ebből azonban az is következne, hogy viszont bizonyos hőfok szükségkép a nyári alakak (prorsa) kifejlődését vonná maga után, bármely generációból származtak legyen is a nagyobb hőmérséknek kitett bábok. Ez azonban nem áll.

A téli alakot sohasem lehet arra bírni, hogy nyári alakot vegyen föl, és noha a végbevitt kísérletek nyomán kétséget nem szenved, hogy az átváltozást szükségkép a hideg okozza, ez mégsem közvetlen, hanem csak közvetett ok. Az egyforma inger folytán bekövetkező különböző reakciónak oka csakis az illető generáció természetében rejlik.

Weismann a V. levana alakot tekintti primär v. eredeti, a prorsa-alakot pedig secundär alaknak, mely a nyári hőmérséklet lassankénti behatása következtében keletkezik. A V. levana a jégkorszakban megvolt, de csakis ezen egyedüli alakban (szerinte mint monogoneuonta). Amint az éghajlat lassanként ismét melegebb lett, bekövetkezett egy oly időszak, melyben a nyár oly hosszú ideig tartott, hogy ez alatt még egy második generáció is fejlődhetett. Mint hogy pedig ez a második generáció

más égalji viszonyok alatt nőtt fel, mint az első, lassanként változások következtek be rajta, színében és rajzaiban, s így keletkezett a V. prorsa. Hogy tehát a V. prorsa a V. levánára út, ez nem más, mint a leszármazás elméletének az az általános ismeretes tünete, melyet *atavismusnak* nevezünk. És miután a V. levana az eredeti alak, azért a másakra, a V. prorsára nem változhatik át soha. Szóval: a nyári alak átváltozhatik télívé, a téli azonban nyárivá soha sem. A téli az eredeti ősalak, a nyári pedig az újonnan keletkezett varietás.

Megjegyzendő azonban, hogy nem minden faj egyformán hajlandó klimatikus válfajokat képezni, és hogy csak kevesen vannak, melyek oly annyira különböznek egymástól, mint a V. levana és a V. prorsa. A *Polyommatus phlaeas* péld. Németországban is két generációban lép föl, de e két generáció közt semmi különbség nincs; Olaszországban azonban ugyanazon lepke kének két generációja már különböző. Ebből Weismann azt következteti, hogy nem a kifejlődés tartama az átváltoztató a klimatikus válfajok képzésénél, hanem egyedül a hőmérsék, melynek az állat bebábozása alatt ki van téve. Hogy pedig az ilyen átalakulásoknál már maga az állat természete is lényeges, azt bizonyítja az a körülmény, hogy a rokon fajok egyenlő égalji befolyások alatt hasonlóan megváltoznak. De még az ivarnak is van befolyása a külön átváltoztatásra; némely fajoknál t. i. a hímek más módon változnak mint a nőstények.

A saison-dimorphismus által tehát meg van magyarázva, hogy némely faj miért változik oly könnyen, be van bizonyítva, hogy a secundár alakok sokkal változékonyabbak mint a primárek, és hogy a megváltozott életföltételek befolyása által valamely faj eltérésekre birható, mely eltérések a szervezetek természetétől függnék, és a különböző fajoknál, sőt még ugyanazon faj him és nő egyéneinél is különböző lehet a változás.

Nem minden faj, melynek egy évbentöbb generációja van, mutat saison-dimorphismust, és igen valószínű, hogy még más okok is befolyanak ez érdekes tünetemény előidézésére, péld. az áttelelés. Weismann azt hiszi, hogy a hőmérsék más hatással van az áttelelő hernyókra, mással az áttelelő bábokra, és egészen mással az áttelelő petékre.

Mind oly körülmények ezek, melyek a lepkék tenyésztésével és gyűjtésével foglalkozó gondolkodó embert a legnagyobb mértékben kell hogy érdekeljék. Egyik alak bábjaiból felnevelhetjük a másik alakot. E kísérleteket más lepkékre is ki lehet terjeszteni, főképen az éjjeli lepkék is megvizsgálandók volnának, vajjon itt is ugyanezek, vagy más okok szerepelnek-e. Nem volna talán érdektelen e kísérleteknél még más szempontokat is figyelembe venni, péld. hogy a világosságnak van-e e tüneteményre befolyása vagy nincs? továbbá, hogy a rovarok más rendjeinél előfordulnak-e ilyen tünetemények, és vajjon ugyanazon okokból származnak-e itt is? K. J.

#### É L E T T A N.

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN).

(8.) ADALÉK A LÁTÁS ELMÉLETÉHEZ. A látás érzeteinek tanában, ép úgy mint a múlt században, még jelenleg is két ellentétes nézet küzd egymással: a nativistikus (örökletes) és az empirikus (tapasztalati) elmélet. Habár az utóbbi mindinkább nyer elterjedésben, még sem sikerült eddig a másikat véglesen elnyomnia. A nativistikus

elmélet hívei feltételezik, hogy velünk született tudomásunk van a reczehártya egyes érzékeny pontjainak elrendezéséről, mi által a térbeli viszonyokról való ítéletünknek már irány van szabva. Az empirikus elmélet ellenben azt teszi fel, hogy a térbeli viszonyok felfogásához a reczehártya különböző pontjain keletkező különös ér-



zésbeli mozzanatok segédelmével, tapasztalat által jutunk.

E két elmélet kísérleti megvizsgálására szerfelett ritkán nyílik alkalom; csakis akkor tudniillik, ha vakonszülöttek, idősebb korukban, rendes elméleti fejlettség mellett, műtét által rögtön megnyerik látó képességeiket. Ily alkalom kínálkozott Hirschberg J. szemorvosnak, s ő a kedvező alkalmat e kérdésre vonatkozó megfigyelésekre fel is használta. A szóban forgó beteg 7 éves, korához képest jól kifejlett fiú volt, kinek születése óta mindkét szemén szürke hályog lévén, vak volt s csakis a színeket tudta megkülönböztetni. Először bal szemét operálták; látására nézve, a műtét után 4 nappal tették az első kísérletet.

Az első kísérleteket gyertyavilágnál vitték véghez. Hirschberg szétterjesztett újjait az operált szemtől 8—10"-nyi távolban mozgatta, s a fiúnak azok számát kellett meghatározni. A fiú kissé vontatva és nem mindig helyesen felelt; azonnal mutatkozott azonban, hogy habár a reczehártyáján meglehetősen éles képeket nyert, és látó készülékének idegei képesek voltak működésre, a felfogott képeket egyáltalán nem tudta helyesen értékesíteni, és nem tudott azokból oly következtetéseket vonni, minőket mi, több évi gyakorlat útján, egészen öntudatlanul alkotunk. Amint czukorkát evett, egy másik nagy, négyszögű, piros czukorkát tartottak eléje. Azt, hogy piros, mindjárt monda, de hogy mi az a piros tulajdonképen, már nem tudta meghatározni; tapintás által azonban mindjárt ráismert. Ugyanez mutatkozott még másnap is különböző tárgyakon. Tapintó érzéke által a különalakú tárgyakat megkülönböztette egymástól, de a czukorka eljéztartásánál nem volt képes megmondani, hogy néz az ki; s a külvilág felismerésére nem is volt még hajlandó visszanyert érzékét használni, hanem még mindig inkább a jónak bizonyult tapintó érzékére bízta magát. Hirschberg meglehetősen közel tartá hozzá megvilágított arcát, meg-

mutatá neki orrát, rátette a fiú újját és fölszólította, hogy fogja meg a jobb fülét. A fiu ide-oda tapogatódzott, de látó érzékével ezt a könnyű feladatot nem bírta megfejteni, sőt szemének használásával nemsokára egészen fel is hagyott, és vak módjára tapogatva kereste fel a fület.

Másnap órát tartottak szeme elé, melyre hallás után helyesen ráismert. Midőn azonban az óra mutatóra kellett volna mutatnia, újjával nagy ivben keringett körülte, míg néhány másodperc multán az óra üvegére nem ért, hol azután mindent helyesen mutatott. Egy asztalkést, kanalat és villát igen figyelmesen szemlélte, színöket helyesen monda meg, nem tudta azonban őket sem leírni, sem rendeltetésüket felismerni, tapintás által pedig azonnal rájok ismert. A mit egyszer megmutattak neki, azt második mutatásnál már meg nem ismerte; az asztalkést harmadszorra felismerte, a nélkül hogy megérintette volna. Midőn ablakhoz vezették, nem akart kinézni, „mert nagyon sok van előtte“ a mint monda. Két késmarkolat közül, melyek egyikét 1'- másikat 2'-nyira tartották szeme elé, a közelebb esőt ismerte fel helyesen, de midőn megakarta fogni, előbb rendesen túlnyúlt rajta. Fölszólítatva, hogy 3—4 lépésre eső tárgy felé tartson, nem szemét használta, hanem vak módjára lassan tapogatódzott odáig.

A műtét utáni hatodik napon az asztalkésre rögtön, a kanálra csak hosszú tétovázás után, a villára pedig így sem ismert rá. Térbeli fogalmai ezután tisztábbak kezdtek lenni: ha kezek tárgyat akart jelölni, jobb mutató újjával körvonalat irt le, s hasonló módon meg tudta a négyszöget is határozni. Helyesen ismert fel tárgyakat, melyek nagysága lényegesen eltért; de a távolságok megítélése még nagy nehezére esett; csekély távolságokat túlbecsült, míg az előtt való napokon nagyobb távolságokat sokkal kisebbeknek tartott, nyilván azért, mert még sejtelve sem volt arról, hogy az ember, érzékei segítségével, ennyire ké-

pes itélni. Ezt azonban, midőn szabadon járt-kelt a szobában, mihamar megtanulta.

A hetedik napon a vizsgálat új eredményeket nem szolgáltatott. Nyolczadik napon másik szemét operálták. Az első műtét utáni 15-ik napon vétezt csak fel ismét a látó érzék vizsgálásának fonala. Térérzéke közelebbi környezetére vonatkozólag helyesen volt kifejlődve és azokat a tárgyakat, melyeket már azelőtt látott volt, majd mind felismerte.

A 8-ik napon ismét bal szeme vétetett vizsgálat alá, de más szobában. A különbséget ezen, és saját szobája között azonnal észrevette, és lassan bár, de itt is biztosan tájékozta magát. Az elé tartott körtére azonnal rámondta, hogy „sárga és gömbölyű“, de csak tapintás útján ismerte meg; a szilvára azt mondta hogy: „fekete és gömbölyű, talán parafa-dugó“, de azonnal megismerte, mihelyt kezébe adták. Az almára ezt mondta hogy „sárga, piros meg gömbölyű“, és habozva tevé hozzá „körte“; megtapintás után: „alma“; mindjárt akartam mondani, hogy alma“. A haladás félreismerhetetlen volt, most már oly biztosan szemlélt, hogy ha új tárgynak képe jelent meg reczehártyáján, azonnal gyanítani merte a tárgyat, mely azt előidézte. A már egyszer látott körtét egy negyedóra múlva azonnal megismerte,

Ettől fogva mindkét szemét szaba-

don hagyták. Az első műtét utáni 20-ik napon valami közeleső tárgy távolságát és helyzetét egy szemmel meglehetősen helyesen tudta megbecsülni. A jobb szem egyedüli használatánál nem volt szükséges, hogy mindent újból megtanuljon, mint a bal szemnél. Jelentékeny haladás volt észlelhető a szabad tájékozásban és apró tárgyak megtalálásában. A keskeny szőnyeg határvonalán teljes biztossággal lépkedett végig és a padlón fekvő tallért elég gyorsan találta meg.

A 21-ik napon végig ment az egész lakáson és egész biztosan és helyesen ismerte fel a különféle bútorok és házi-eszközök jelentőségét, bár az ő szobájában lévőktől nevezetesen eltérte mutatnak. S így már elérte azt a fokot, hogy az őt környezett külvilági tárgyakat szemlélni tudta. Egy asztali órára azt mondá: „ez szép, ezt nem ismerem, ezt sohasem láttam“. A szem jelentőségéről külvilági tárgyak felismerését illetőleg, tehát már elég tiszta tudata volt.

Másnap a kórházból kibocsátották.

Ha az itt röviden vázolt kórtörténet — főleg a betegnek fiatal koránál fogva — nem képez is nyomós érvet a szemmel való felfogások tapasztalati elméletéhez, mégis nagyon becses adatot szolgáltat ennek javára, annyi is inkább, mivel ilyenmő megfigyelések tevéséhez igen ritkán van alkalmunk. (Naturforscher.)

RÓZSAHEGYI ALADÁR.

#### C S I L L A G T A N.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(8.) ÚJABB ADATOK A NAP PHYSIKÁJÁHOZ. A napfelület anyagának alkotásáról a Bothcampi csillagfigyelőn Lohse által megjejtett megfigyelésekből határozottabb fogalmat nyertünk.

A nap gömbalakja tengelye körül való forgása következtében, a mint pontos mérések megmutatták, észrevehető lapúltságot nem mutat. Kisebb rendetlenségek azonban előfordúlnak a naptányér szélein, amint ezt a napfoltok rohamos képződése mellett várni

is lehet. Nem lehetetlen továbbá, hogy a napátmérő, igen pontos mérése által a foltok nagyobb vagy kisebb szaporasága szerint különböző eredmények tállatnának, annál is inkább, miután a Nap térfogata gáznemű állapotánál fogva semmi esetre sem lesz tökéletesen változatlan. A naptányér világító képessége nem egyenlő felületének minden pontján: legerősebb közepén, leggyengébb szélein; még pedig nagyobb e fénycsökkenés a kék mint a

vörös sugarakra nézve. Ha meggondoljuk, hogy egy világító golyónak minden pontján egyenlő fényesnek kell látszani, azon következtetésre jutunk, hogy a Nap átlátszó gázborítékkal van körülvéve, a mint ezt különben a szinképelemzés elég biztosan kimutatja.

Ugyanez a fokozat mutatkozik a hőszugárzásban is: erősebb a naptányér közepén, mint szélein.

A Nap felszíne sajátos szemcsés szerkezetet (granulatio) mutat, kerek, a kevésbé világos alapról kiemelkedő foltcskák foglalják el a Nap egész felületét, a mennyiben foltok és fáklyák által nincs elfedve. Ezen szemcsék természeté még nincs eléggé kiderítve. Úgy látszik, hogy ezek valami fényes anyag felhőszerű összegomolyodása folytán keletkeznek, mely gomolyok más közegben lebegnek. E képződmények alakjukra nézve a föld cirrusfelhőivel hasonlíttatnak össze; ezeknél azonban sokkal állandóbbak és élesebben körvonalozottak. Az általánosan megfigyelhető gömbölyű alak csakis a foltok közelében változékony.

Az úgynevezett *napfáklyák*, közelebb vizsgálva, szerkezetükre nézve nagyon hasonlítanak a többi napfelület szemcsés alakzatához. Sajátsága ezen képződményeknek, hogy csak a Nap szélein válnak láthatóvá. Ezt a körülményt Lohse akképen magyarázza, hogy a fáklyák gyengébb világosságúak mint a Nap felülete maga, hogy e felett bizonyos magasságban lebegnek és hogy a fényt átbotcsátják. Ez a három felvétel csakugyan teljesen megfelel a megfigyelhető tüneménynek, melynél fogva fáklyát a naptányér középső részén soha sem lehet látni.

Minden képződmény közt, melyek a Nap felületén mutatkoznak, mindenestre legérdekesebbek a napfoltok és a protuberantiák. A napfoltok oly képződmények, melyek a napgolyó külső rétegeiben levő világító anyag hely- és alakváltozása által keletkeznek. Hogy a foltokban működő erőkről fogalmat szerezhessünk, szükséges ezen

világoló tömegek kiválasztását és elhelyezését a legbehatóbb tanulmány tárgyává tenni. A foltudvar (penumbra) külső határain a napfelület granulatiója már ki nem vehető. A gömbölyű napfelhők a folt közelében kihúzódnak annak központja irányában és sűrűbben összetömörülnek. Ennek következtében nagyobb világoló tömegek keletkeznek, mi által a foltudvar szakgatottá válik. Különösen érdekesek a foltudvar világosabb részei. Ezek alakja a fejlődés phasisától függ. Újonnan keletkezett foltok világos és sötét részek chaoszából állanak; egy későbbi stádiumban az udvar világos részei lándzsaidomú, két oldalt kihegyesedő alakot öltenek.

A penumbra említett sugaros szerkezete világosan mutatja, hogy a gáz-tömegek a napfelületen a folt középpontja felé áramlanak. Oly kép az, mint mikor nehezen oldódó testek folyó vízben úsznak; ezek is a folyás, azaz a legkisebb ellenállás irányában oldódnak leggyorsabban és ez által ép oly nyílalakot vesznek fel, mint a penumbrában látjuk. A foltudvar és a folt közepének határán azt vesszük észre, hogy ott az udvar világoló részei összéb vannak szorítva és elszigetelten vagy egész nyalábban nyúlnak be a folt belsejébe. Az előretolt fényanyag elülről vége gyakran félre is hajlik, mi arra látszik mutatni, hogy a beömlő gázok valami akadály által elhajlítatnak. A napfoltok magjai csak ritkán tűnnek elő egyenletesen sötétben, részletek nélkül; rendszeren egy finom, gyengén világító köd-fátyollal vannak elfedve, melyben kerek és elliptikus nyílások vannak. Ezen kör-szerű fátyolon kívül gyakran különböző nagyságú és alakú fényes foltok voltak látható.

A *protuberantiák*, azaz a napfelület fölé emelkedő izzó gáztömegek újabb időben sokszor irattak le. Ezek a képződmények csak akkor válnak tökéletesen láthatókká, ha véletlenül a Nap azon délkörén fekszenek mely a megfigyelésre a naptányér szélét képezi. A mi végre a *napfoltok keletkezését*

illeti, Lohse összevetvén az ezen tünetményeket illető különböző nézeteket, a következőt találja legvalóbszínűnek. A napfelület fény-felhő leple valamely a Napon belül vagy kívül eső oknál fogva átszakad; a mélységből fémgőzök törnek elő s hidegebb régiókba hajtathatnak fel, honnét kihűlésök után ismét visszaesnek a nap felületére, s ott aránylag sötétebb foltokat képeznek és egyszersmind a forró fémgőzökben heves mozgást idéznek elő. Ha a kitörés hosszabb ideig tart, a folt alakja igen gyorsan elváltozik és örvénylő mozgást lehet benne észre venni. Az eruptió után mindenfelől melegebb gázok ömlenek a lehült behorpadt hely felé, mi által a foltudvar sugaras szerkezete

jön létre. A napfoltok végképen feloszolnak. Melegebb anyag ömlik folytonosan a folt helyére, minek folytán a sötétebb helyek lassanként ismét felveszik a környék fényét.

Lohse végre javasolja, hogy a Nap tünetményeinek szakaszosságát kutató vizsgálatoknál ne a foltokból, hanem a protuberantiák megfigyeléséből induljanak ki, miután a foltok csak másodrendű tünetmények.

A protuberantiák naponkénti folytonos megfigyelése, mint ez az olasz spectroscopisták által történik, érdekes adatokat ígérnek a nap-physikára, valamint azon összefüggésre nézve is, melyben ez a centráltest a rajta kívül eső tünetményekkel áll. H. A.

## N Ö V É N Y T A N.

(Rovatvezető: KLEIN GYULA.)

(7.) A MAGVAK CSÍRÁZÓ KÉPESSÉGÉNEK TARTÓSSÁGÁRÓL. Az újabb időben különösen a cultivált növények magvai többoldalú vizsgálatoknak képezték tárgyát; e vizsgálatok eredményei nem csupán tudományos szempontból érdekesek, de részben gyakorlati jelentőségük is van. Nagy jelentőségű például a következő kérdés is: Meddig tart a cultivált növények magjainak csírázó képessége? E kérdés eldöntése már azért is fontos, mivel egyrészt a gazda jól csírázó magvak hiányában gyakran nagy zavarba jöhet, másrészt pedig, mivel az e tárgyra vonatkozó adatok igen hiányosak. Erre vonatkozó kísérleteket a gabona-neműek magjaira nézve Haberlandt tett\*. Ő ugyanis 10 egymás után következő évben búza-, rozs-, árpa-, zab- és kukoriczaszemeket, részint levegőn, részint mesterségesen szárítva, kis palaczkokban légmentesen elzárva tett félre. A tíz év lefolyta alatt kísérleteket tett velök, melyek a következő eredményre vezettek:

1. A légmentesen elzárt szemek csírázó képessége általában jobban meg-

maradt, mint azoké, melyek a praxisban szokásos mód szerint voltak eltartva.

2. A légmentes elzárás előnyös befolyása különösen a mesterségesen szárított szemeknél mutatkozott, a mennyiben a levegőn szárított gabonaszemek csírázó képessége már a negyedik, míg a mesterségesen szárítottaknál csak a nyolczadik évben csökkent.

Legújban Dimitrievicz más cultivált növények magjaival is tett kísérleteket a csírázó képesség tartósságára vonatkozólag, melyek főeredményeit a következőkben foglalom össze.

1. A hosszabb ideig való tartás káros befolyása a csírázó képességre leginkább a következő növények magvainál mutatkozott: a hagymánál, parajnál, kertisalátánál, karórépánál, a kömény-nél és a sárgarépánál.

2. Jobban megtartották csírázó képességüket a kender, tők, ugorka, napraforgó, paradicsomalma, mustár, len és a kender magvai.

3. Legjobb eredményt mutattak a fehér czékla, dinnye, luczerna és a dohány magvai.

Ámbár a csírázó képesség fenntartására a magvak tökéletes kiszáritása főkélléknek tekinthető, ezen követelés

\* Haberlandt: Untersuchungen auf dem Gebiete des Pflanzenbaues. (98. 1.)

teljesítéséről még is csak azon magvaknál lehet szó, melyek kisebb mennyiségben jönnek alkalmazásba, de nehézséggel jár például a gabonánál, a hol a nagy mennyiségű szemek szárítása már nagyobb költséget okozna. A praxisban, az egyes országok szerint, különféle módok vannak alkalmazásban, melyek által a gabonaszemek csírázó képességét hosszabb időre fenntartják.

A fehér czéklánál	12 év után a magvak	56%-ka	csírázott
" diannyénál	11 " "	" 93 "	
" luczernánál	11 " "	" 34 "	
" dohánynál	11 " "	" 30 "	
" paradicsom al-			
" mánál	11 " "	" 26 "	
" babnál	11 " "	" 26 "	
" mustárnál	11 " "	" 23 "	
" kendernél	11 " "	" 15 "	

A len, kender, bab és borsó hosszabb ideig megtartják csírázó képességeket ha hüvelyestől és héjastól szárítják kellőleg és azután száraz helyen tartják.

A kukorica, a csövön hagyva, több évig megtartja csírázó képességét, holott a lemorzsoltsz szemek csírázása két év múltán már bizonytalan. A tapasztalás továbbá mutatja, hogy a kukorica a csövön jól megszáritva és a padláson nem igen vastag rétegben felhalmozva jobban megtartja csírázó képességét, mintha ugyanazon a padláson a héjakkal összekötözve felaggatják. Ez utóbbi esetben a kukoriczacsövek azokon a helyeken, a hol a héj-levelek rá vannak növe, gyakran penészesek, a mennyiben így a szabad levegőnek és így a nedves-

ség változásainak inkább ki voltak téve, mint azok a kukoriczacsövek, melyek az első mód szerint voltak eltartva.

Azokon a vidékeken, a hol a házakon kémény nincs és a hol a gabonát az ilyen fedél alatt tartják, a füst, mely a fedél minden nyílásain lassan húzódik kifelé, a gabonaszemeket tökéletesen kiszáritja. Az ilyen formán szárított kukorica még négy év után is teljesen megtartotta csírázó képességét.

Ezek az adatok mutatják, hogy a magvak csírázó képességének tartóssága az egyes növények szerint más és más, sőt Haberlandtnak a gabonaneműekre vonatkozó kísérleteiből az is kitűnt, hogy az egyes években képződött magvak csírázó képességének tartóssága még ugyanazon növénynél sem volt egyforma. Valószínű ugyanis, hogy általában nem minden évben teremnek egyforma erős magvak, melyek mindig egyenlő ideig tartják meg csírázó képességüket; továbbá az is bizonyos, hogy a különböző gabonaszemek nedvesség-tartalma különféle lehet, ami az egyes években termett gabonaszemek csírázó képessége tartósságának egyenletlenségeire különösen befoly.

Ennek alapján azután az is érthető, hogy bizonyos magvak bizonyos körülmények között, igen hosszú ideig tartják meg csírázó képességüket. (V. ö. e Közlöny VIII. k. 30. l.) KI. Gy.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(26.) S. D. úrnak Sz. J.-án. Kérdéseinek rövid tartalma a következő: Ha a zivatarfelhők csakugyan villamosak, miért nem lehet rajtok a vonzás, illetőleg taszítás ugyanazon tünetényeit észrevenni, mint a dörzsölt gyantán vagy üvegen? Miért nem vonzza illetőleg taszítja az egyik felhő a másikat vagy a földön fekvő könnyű tárgyakat? Miért nem vonzatik a felhő a magasabb tárgyak által, holott ezek oszlás által szintén villamosak, midőn a föld és felhő közti távolság rendesen olyan, hogy a villám rajta keresztül csap? Az volna várható hogy a vonzás még messzebbre hatna. Végre, hogy lehetne a legegyszerűbb

eszközökkel: dörzsölt pecsétviaszszal vagy üvegcső segítségével népszerű modorban elfogadhatónak feltüntetni, hogy az égi háború villamos tünetény

Feleletünk e kérdésekre röviden összefoglalva a következő: A zivatarfelhők mindenesetre villamossággal terhesek; nem szabad azonban ezeket a felhőket úgy képzelni, mint a villamzó gép conductorát, mely erősen töltve már messziről vonz tárgyakat és melytől a villamosság csak akkor csap ki szikra alakjában, ha a szikrahúzó tárgy bizonyos távolságig, az ütési távolságig közeledett. A zivatarfelhő villamossága csak abban a pillanatban szabadul ki, midőn

máris villám alakjában egyesül más felhő vagy a föld villamosságával. Az égi háború tüneményeit jelenleg úgy magyarázzuk, hogy a villamosságot a vízecspepeken, melyből a felhő áll, elosztva képzeljük. A felhő ekképen nagy villamossági feszültséget nem mutat; kifelé, a távolba való hatása igen csekély és csupán legközelebbi szomszédságára szorítkozik. Abban a pillanatban, midőn lehűtés vagy más oknál fogva a felhő egyes parányi vízcseppei nagy víztömegekké tömörülnek és a víz zápor alakjában a földre hull, az előbbeni óriási felület, melyen a villamosság el volt terjedve, most igen csekély kiterjedésre zsugorodik össze, a villamosság feszültsége óriási mértékben fokozódik és ennek következményei azon hatalmas jelenségek, melyeket a villám hatásai mutatnak. Az égi háborút megelőzőleg lehet különben a felhőkben olykor sajátos mozgást észrevenni, mely gyenge villamos vonzásra, vagy taszításra mutathatna. Hogyha a felhőtől majd a föld felületéig erő vezető rúdban eloszlik a villamosság, akkor a rúd alsó végébe taszított villamosság tényleg képes a vonzás vagy a taszítás tüneményeit mutatni, mint ezt De Romas ismeretes kísérleteinél a múlt században tapasztalta. Röviden összefoglalva: Azon hatalmas mennyiségű villamosság, melynek hatásait a villámcsapásban bámuljuk, csak azon pillanatban lép fel mint szabad villamosság, midőn kiegyenlítődés által máris eltűnik.

A mi végre az utolsó kérdést illeti, meg kell jegyeznünk, hogy a villám és a villamosság (elektrocitás) azonosságának kimutatására legalább is olyan készülék szükséges, melylyel villámszíkát lehet nyerni. Erre a célra a legegyszerűbb készülék, melyet magának mindenki néhány krajczárnyi költség mellett maga csinálhat, az Elektrophor. Dörzsölt gyantával vagy üveggel jól kivethető villámszíkát csak bajosan fogunk nyerni.

H. Á.

(27.) S. Ö. úrnak T. R-on. Hogy a folyami rák testén, vagy kopolyáján található „kukacalakú állatoknak“ nevét és tulajdonságait egész biztossággal megmondhasuk, szükségünk volna a kérdéses állatok színéről színre saját szemünkkel látni és behatóan megvizsgálni; óhajtható lett volna azért, ha ön egy kis üvegben, spirituszba téve, küldött volna néhányat belőlök. Hogy azonban a kérdéses állatok „az annyira rettegett trichinákka“ nem azonosak, az iránt minden habozás nélkül megnyugtathatjuk önt. Sőt amennyire saját tapasztalatunk és az ön leírása sejteni engedik, az illető állatok nevét is megmondhatjuk, bár a teljes

biztosságért felelősséget nem vállalhatunk. Azok a kukacalakú állatok a *gyűrűs férgek* (Annulata) osztályából valók, kis fajta nadályok (Branchiobdellidae), melyek mint parasiták a folyami rák kopolyájára tapadva éldegélnek; nevök: *Branchiobdella astaci* Odier. Ezek igen gyakoriak a rákon. Van egy másik faj is: *Br. parasita*. Henle, mely inkább a rák farkának alsó részén, csápjai és szemei tövén fordul elő. Melyeknek feleljenek meg az ön rákjain levők, azt, ab in visis természetesen nem határozhatjuk meg. P. J.

(28.) Nagy Tamás úr Hódmező-Vásárhelyről következőkről tudósít bennünket: „Julius 15-én este egy igen érdekes tüneménynye voltam tanúja. Estefelé, úgy  $\frac{1}{2}$  óra tájban egy fehér felhő kezdett a déli láthatárról emelkedni, s minthogy benne sűrű és nagy villámlások mutatkoztak, figyelmem lettem reá. A felhő a láthatárról nem emelkedett jobban fel, kis felülete volt, s épen velem szemben állott, s így a ciklázó villámokat kényelmesen szemlélhettem.

A villámok *váltakozva* ciklázók (kigyózdók) és felületalakúak voltak. A szebb-nél-szebb alakok között láttam egy olyat, minőt még soha, de nem is olvastam ilyenről, ép azért közlöm. A felhők között (több kisebb rétegből állott) egyszerre felvillant egy *intenzív vörös gömb*, lehetett akkora mint a félhold; a gömbből ugyan ezen szempillantásban a gömbsugarak irányában mindenfelé ciklázó villámsugarak törtek elő, melyek ismét újabb és újabb ágakra szakadozva, felséges jelenetet ábrázolának.

A főbb ágak feltűnően különböztek a mellékágaktól s számuk 5—7 lehetett mindössze; a kisebbek szerfelett számosak voltak. A villámoknak a mintegy „fellobbant“ fénygömbbel való összefüggését nem tudom magamnak megmagyarázni. Szinte fontos villám-alak volt még az is, melynek útja nem volt folytonos, hanem egy darabon a folytonos utat szakadozott tűzpontok válták fel, mely után ismét rövid egyenes pályát futott még meg a villám.

A felhő  $\frac{1}{4}$  óra felé kissé emelkedett. Perczenként az átlagos felvillanások száma k. b. 4 volt.  $\frac{1}{2}$  óra után egyetlen ciklázó villám sem lépett fel; 10 óra után a figyelést abban hagytam.

Igen köszönettel venném, ha t. szerkesztőség szíves lenne akár levél, akár a közlőny útján e két — előttem unicum — villám-alakról egy pár felvilágosító sort küldeni. (A válasz tér hiány miatt a jövő számba marad.) Szerk.



# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877 AUGUSZTUS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	
	reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		
1	749.9	747.0	744.5	747.1	20.6	30.3	24.1	25.0	12.7	11.1	11.0	11.6	70	35	50	52	—
2	43.9	41.9	41.0	42.3	21.5	30.5	20.4	24.1	12.9	13.7	10.8	12.5	68	43	61	57	—
3	43.5	45.0	46.3	44.9	15.1	20.5	15.7	17.1	9.5	6.0	6.5	7.3	74	33	49	52	● 2.2
4	47.0	46.5	49.0	47.5	16.3	18.8	13.1	16.1	9.6	8.4	9.0	9.0	69	52	81	67	● 0.8
5	51.5	51.9	52.2	51.9	14.3	20.6	16.1	17.0	8.6	7.3	8.2	8.0	71	41	60	57	—
6	53.3	52.9	52.1	52.8	18.6	24.3	18.1	20.3	9.7	8.9	9.4	9.3	60	39	61	53	—
7	52.4	50.3	49.3	50.7	17.8	27.2	21.6	22.2	9.7	9.4	9.8	9.6	64	35	51	50	—
8	48.9	47.0	46.7	47.5	20.1	29.7	23.3	24.4	9.7	13.1	13.1	12.0	55	42	62	53	—
9	46.2	45.0	45.9	45.6	22.2	30.3	22.6	25.0	11.1	10.2	14.5	11.9	56	32	71	53	—
10	46.6	46.2	46.4	46.4	19.7	26.2	21.9	22.6	13.4	9.9	10.2	11.2	79	40	52	57	—
11	46.6	45.5	45.6	45.9	19.9	28.1	23.9	24.0	11.6	11.3	14.8	12.6	67	40	67	58	—
12	46.0	46.6	47.2	46.6	22.6	23.4	20.3	22.1	13.7	13.6	13.8	13.7	67	64	78	70	● 2.9
13	47.4	48.2	48.3	48.0	19.2	20.2	19.6	19.7	14.1	15.4	14.2	14.6	86	88	84	86	● 9.9
14	49.2	49.8	49.2	49.4	19.6	21.4	21.6	20.9	14.4	15.7	15.4	15.2	85	83	80	83	● 3.6
15	49.3	48.6	48.8	48.9	21.4	28.3	23.2	24.3	14.4	13.1	15.4	14.3	76	46	73	65	—
16	49.0	48.5	48.7	48.7	19.8	26.6	21.4	22.6	15.5	15.6	15.4	15.5	90	61	81	77	● 9.0
17	48.2	46.6	47.1	47.3	21.2	29.3	23.1	24.7	14.8	13.0	12.2	13.3	79	43	51	58	● 9.9
18	48.7	49.5	50.6	49.6	20.5	25.7	19.1	21.8	11.7	9.1	10.3	10.4	65	38	63	55	—
19	51.8	51.1	50.5	51.1	19.2	26.7	21.4	22.4	10.3	10.7	12.8	11.3	62	41	68	57	—
20	48.6	49.4	48.5	48.8	19.5	25.5	26.3	23.8	12.3	15.4	14.5	14.1	73	64	58	65	● 1.8
21	47.5	46.0	45.9	46.5	23.6	32.4	23.5	28.2	17.2	16.8	16.8	16.9	80	46	58	61	—
22	46.5	46.9	46.8	46.7	25.9	31.4	24.2	27.2	16.7	13.7	15.5	15.3	67	40	69	59	—
23	47.4	47.7	46.3	47.1	23.0	30.8	24.1	26.0	14.9	12.1	14.0	13.7	71	57	63	57	—
24	48.6	50.8	52.6	50.7	19.0	20.9	20.5	20.1	11.1	11.4	9.3	10.6	68	63	52	61	● 0.4
25	53.7	52.7	51.4	52.6	17.7	26.1	19.8	21.2	11.5	10.3	10.8	10.9	76	41	62	60	—
26	49.6	46.9	46.9	47.8	18.9	29.3	23.3	23.8	11.2	14.5	14.2	13.3	69	48	67	61	—
27	50.0	50.4	50.8	50.4	20.9	22.9	19.8	21.2	9.1	8.3	9.2	8.9	50	40	54	48	—
28	51.9	50.5	49.6	50.7	19.1	27.9	20.8	22.6	10.6	11.4	11.8	11.3	64	41	65	57	—
29	49.2	47.7	48.0	48.3	18.9	31.2	21.9	24.0	12.6	10.8	11.6	11.7	78	32	59	56	—
30	48.4	47.3	47.0	47.6	20.9	31.1	23.4	25.1	12.2	11.9	12.4	12.2	67	36	58	54	—
31	47.6	46.2	45.0	46.3	21.9	31.7	25.8	26.5	13.6	13.1	11.9	12.9	70	38	48	52	—
Közép	748.7	748.1	748.0	748.3	20.0	26.7	21.6	22.8	12.3	11.8	12.2	12.1	70.2	45.9	63.1	59.7	—

Javitott hőmérséki közép: + 22.5 C°. — A légnyomás maximuma: 753.7 millim. 25-ikén reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 741.0 millim. 2-ikén este 9 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 32.4 C°. 21-ikén d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet minimuma: + 13.1 C°. 4-ikén este 9 órakor. — A nedvesség minimuma: 32%, 9-ikén és 29-ikén d. u. 2 órakor. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 8. — A csapadékok összege 31 millim. — Elpárolgás: 117.8 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ❄, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara △, ónos idő ☃. harmatvíz ▽ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

Magyarország időjárása 1877-ik évi július hónap aránylag hűvös és az évszakhoz mérten csapadékokban elég gazdag volt; légnyomás és légnedvesség keleténél valamivel magasabb; égi háborúk gyakoriak; jégeső ritkán és csak helyenkint képződött. — A hónap magas légnyomással és a normálisnál magasabb hőmérsékkel kezdődött, úgy hogy az első öt nap a 4-ikén beállott lehülés dacára is 2 foknyi hőfölösleget tüntetett fel; 3-ikán országsszerte erős eső és égi háború, 8-ikán viharos északnyugati légáram tört be, mely az eddigi meleg és verőfényes időt alapostól felforgatta; a következő három nap ugyanis szokatlanul alacsony hőmérsék által tűnt ki, úgy hogy átlagos melegségük helyenkint 6 fokkal is a normálisnál kisebb volt; és mellett erős szél és átalános eső, sőt a Kárpátokban sűrű hó esett. 12-ikén a levegő súlydó légnyomás mellett ismét melegedni kezdett; 16-ikán

# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877 AUGUSZTUS HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélerő			Felhőzet				Ozon		Delejes elhajlás				Delejes intensitas (N.)							
	7	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éj-jel.	nap-pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h				
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este				
1	—	S <sup>2</sup>	SW <sup>1</sup>	0	1	0	0.3	0	1	9°	3.2	9°	6.3	9°	13.0	9°	6.5	95.0	99.7	94.6	98.2
2	—	W <sup>1</sup>	W <sup>7</sup>	0	7	9	5.3	1	4		2.7	4.8	10.9	6.8	96.2	94.2	96.1	98.8			
3	NW <sup>6</sup>	W <sup>5</sup>	NW <sup>3</sup>	9	3	0	4.0	9	6		4.1	5.9	13.4	7.0	94.2	92.8	99.6	99.2			
4	S <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	2	9	9	6.7	7	7		4.1	7.5	13.5	7.1	97.9	94.8	102.2	98.4			
5	N <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	1	3	8	4.0	7	6		2.3	5.5	12.0	7.5	93.6	92.7	98.0	99.8			
6	—	—	W <sup>1</sup>	0	7	0	2.3	5	0		2.7	5.7	12.5	6.9	96.5	94.6	96.6	100.4			
7	W <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	6	0	0	2.0	0	2		3.7	6.5	10.5	7.5	95.6	95.8	99.3	99.8			
8	NE <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	0	2	0	0.7	0	2		1.4	5.0	11.4	7.9	95.8	95.2	97.5	100.9			
9	—	E <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	0	1	0	0.3	1	1		2.9	7.6	12.9	7.1	95.7	94.0	95.6	99.7			
10	NW <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	6	1	0	2.3	7	5		3.2	6.8	12.4	6.4	95.0	92.0	98.4	100.7			
11	W <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	—	3	4	3	3.3	4	0		2.7	6.4	12.1	7.0	95.2	92.4	99.8	101.1			
12	NE <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	2	10	9	7.0	0	2		3.2	9.0	11.5	7.1	95.0	93.5	96.1	99.5			
13	N <sup>3</sup>	NE <sup>2</sup>	—	9	10	2	7.0	8	5		3.3	6.0	11.1	7.7	95.6	91.2	97.3	98.7			
14	—	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	3	1	1	4.7	0	0		4.0	7.1	10.9	7.1	96.1	91.8	98.9	98.7			
15	—	SE <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	6	8	4.7	0	3		3.0	5.1	11.9	6.7	93.9	91.3	96.8	98.6			
16	N <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	S <sup>1</sup>	6	1	6	4.3	4	3		2.4	6.3	12.0	7.7	95.6	94.5	98.1	102.4			
17	—	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	1	8	9	6.0	0	1		3.9	6.8	12.1	5.2	95.6	92.4	100.1	94.9			
18	NW <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	0	3	0	1.0	6	0		2.0	7.8	12.9	3.1	95.3	91.3	92.0	97.0			
19	NE <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	3	7	1	3.7	5	3		2.9	7.0	11.8	6.3	91.5	90.8	95.4	98.7			
20	—	W <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	8	5	8	7.0	2	6		3.3	7.8	12.0	6.1	93.2	93.0	99.3	97.0			
21	S <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	—	0	0	0	0.0	3	6		0.9	7.1	11.1	6.0	91.2	92.0	97.9	95.7			
22	—	SW <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	0	1	0	0.3	0	1		4.2	8.8	11.8	6.8	92.9	92.8	99.0	97.8			
23	N <sup>1</sup>	—	S <sup>1</sup>	0	0	1	0.3	0	0		2.4	10.8	12.0	5.2	90.9	93.2	97.7	98.5			
24	W <sup>4</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	9	8	0	5.7	5	5		3.5	8.2	12.8	6.9	92.4	91.8	98.2	100.2			
25	W <sup>1</sup>	—	SW <sup>1</sup>	9	0	0	3.0	0	0		2.7	8.1	12.0	6.9	93.7	91.9	99.9	99.1			
26	—	S <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	6	0	2.0	0	0		1.2	7.1	12.1	6.9	91.3	92.2	100.0	100.3			
27	NW <sup>5</sup>	W <sup>4</sup>	—	9	10	1	6.7	5	0		3.7	9.5	11.0	6.9	94.8	95.6	100.6	99.9			
28	E <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	1	4	0	1.7	3	0		4.1	9.0	11.0	6.1	95.1	93.9	103.0	98.4			
29	—	SW <sup>2</sup>	SW <sup>2</sup>	0	0	1	0.3	0	0		2.9	9.3	12.8	5.6	89.3	91.0	91.0	99.5			
30	E <sup>2</sup>	—	W <sup>1</sup>	0	0	0	0.0	0	0		3.2	7.1	10.7	6.3	91.5	91.0	96.1	98.8			
31	—	S <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	1	1	0	0.7	0	0		4.4	11.0	10.5	6.3	96.2	90.1	97.3	98.7			
Közép	—	—	—	2.8	4.1	2.5	3.1	2.6	2.2		—	—	—	—	—	—	—	—			

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélerősség: 1.5.

százalékokban: 7. 5. 4. 4. 15. 8. 45. 11.

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

már a rendesen magasabb hőfokot ért el, mire a következő két napon esőzessel járó égi háborúk fejlődtek ki, melyek 19-én és 20-án a légmelegséget ismét normális értéke alá csökkentették. A következő öt nap — kivált a 24-ik és 25-ik — túlnyomólag déli szél és felhőtlen éggel mellett magas hőmérséklet tüntetett fel, míg a hónap hátralevő része ismét szeles, hűvös és csapadékokban gazdag volt. — Havi középhőmérsékül találtatott: Árvaváralja 15.8, Segesvár 19.2, Ruszka-bánya 17.8, Temesvár 21.7, Debreczen 20.7, Budapest 20.8, Sopron 19.8, Pozsony 20.2, Zágráb 21.5, Fiume 23.2 C. fok. A normálértékekhez képest ezek mindannyian — kivált az Alföldön — alacsonyabbak voltak, átlagban 1 fokkal. A hőmérsék maximuma (Árvaváralja 27.3, Budapest 33.3, Fiume 29.3 C. fok) 16-án vagy 25-én, minimuma (Árvaváralja 8.1, Debreczen 11.6, Budapest 13.8, Fiume 17.4 fok) 9-ik és 11-ik közti időben jelentkezett; a havi ingadozás kelleténél szélesebb volt. A légnyomás átlagban 1 mm.-rel a rendesenél nagyobb volt; maximuma 1-én vagy 9-én, minimuma 16-án lépett fel. — A csapadékok havi összegei voltak: Árvaváralja 140, Késmárk 106, Ruszka-bánya 105, Temesvár 72, Debreczen 86, Budapest 45, Pozsony 70, Sopron 60, Zágráb 49, Fiume 81 mm. A csapadékos napok száma 9 és 16 között váltakozott. Fiumében 8-ikán reggeli 8 óra 15 perczkor gyenge földrengést éreztek.

KURLÄNDER IGNÁCZ.



Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint

IX. KÖTET.

1877. OKTÓBER.

98-<sup>IK</sup> FÜZET.

## XXV. HELMHOLTZ TUDOMÁNYOS JELLEMZÉSE\*.

A szolgálatok, melyeket Helmholtz a matematikának, physikának, physiologiának, psychologiának és aesthetikának tett, ismeretek e különféle tudományok minden egyes művelője előtt. Mindazok, kik e tudományok közül egyik vagy másikban kitűnő polczra emelkedtek, rendszerint az által érdemelték ki a hirnvet, hogy egész figyelmöket kizárólag annak az egy tudománynak szentelik vala. Ritkaság, hogy különböző tudományok művelői, az egyikben szerzett ügyességöket a másakra is akarván alkalmazni, mindenikben érdemeket szerezhessenek maguknak.

Innen van, hogy az emberi ismeretek gyarapodása rendszerint egyes különvált centrumok körüli csoportosulásban áll. Azonban elébb vagy utóbb el kell érkezni az időnek, midőn a tudománynak két vagy több ágazata már nem maradhat tovább is függetlenül egy a mástól, s midőn már azontúl egybetartozó egészszé kell olvadniok. De ha a tudomány emberei mélyen meg vannak is győződve e fusio szüksége felől, a keresztülvitel mégis szerfölött nehéz feladat. A természet tüneményei egytől egyig kapcsolatosak ugyan egymással, de nekünk nem csupán ezekkel van dolgunk, hanem a hypothesisekkel is, melyeket a tünemények rendszerbe foglalása végett kitaláltak. Már pedig igen könnyen megehetik, hogy azok a hypothesisek, melyeket egy bizonyos tárgy körül buvárkodó tudósok az ő körükbe tartozó jelenségek rendszerezése végett a legnagyobb lelkiismeretességgel megalkottak, nem fognak összeférni a másik tudománykörben más tudósok által és más jelenségek magyarázata végett kigondolt hypothesisokkal. Mindegyik tudomány a maga körében türhetőleg összeegyezőnek

\* A kitűnően szerkesztett „Nature“ minden évfolyamában egy-egy természettudományi kitűnőség (scientific worthy) arczképét szokta közleni megfelelő tudományos jellemrajz kíséretében. Az ezidei márczius 8-ki szám Helmholtz arczképét hozta, Clerk Maxwell-től írt életrajzzal. Azt hisszük, minden olvasónkat érdekelni fogja meghallani, miként ítél Maxwell, ki Sir William Thomson után most az első angol physikus, a jelenleg kétségtelenül legelső német physikusról, Helmholtzról. Szerk.

tűnhetik föl, de mielőtt kettő közülök egybe forrhatna, mindegyiket meg kell előbb tisztogatni a fölösleges vakolattól, melylyel az egyes részeket idő előtt össze akarták ragasztani.

Ez okból két tudomány egybe olvasztása rendesen magában foglalja az addig szilárdul megállapítottaknak vélt módszerek gondos megrostálását; sok és nagy tekintélyben álló tudományos nézet megdöntését; és nem egy ténynek gondolt képzelet leálarcozását.

Azok közül a physikai tudományok közül, melyek élettelen dolgokkal foglalkoznak, a legtöbb már vagy keresztül ment ezen az egybeolvadáson, vagy most készülődik hozzá, és elvégre valamennyi a mechanika egyik ágazatának alakját ölti magára.

Az *elővel* foglalkozó biológiai tudományok számos művelője már rég arra a meggyőződésre jutott, hogy e tudománykör megfelelő tanulmányozására a mechanika teljes ismerete múlhatatlanul szükséges. Azonban a modor, melylyel némelyek közülök a tényeket csürni csavarni kezdték, hogy az élő jelenségeit hamarosan az ő mechanikájok keretébe illeszthessék, jó részt compromittálta és gyanús hirbe hozta a dinamikai módszereknek biológiai alkalmazására irányzott törekvéseket.

E sorokban Helmholtz tudományos működésének egy részét akarjuk vázolni, azét a férfit, ki bizonyára a legragyogóbb példa nemcsak széleskörű tudományos ismereteknek alapossággal való párosítására, hanem arra az alaposságra is, mely sokféle tudományra kiterjeszti uralmát, és a mely, midőn ezt teszi, mindenikre reá üti a maga bélyegét.

Hermann Ludwig Ferdinand Helmholtz 1821, augusztus 31-én született Potsdamban, hol atyja, Helmholtz Ferdinand, tanár volt a gymnáziumon. Anyja, Penn Karolina, egy kivándorolt angol családból származott. Atyja vagyona csak úgy engedte meg a fiúnak a természettudományok tanulmányozását, ha orvosi pályára szánja magát. Katonaorvos lett belőle, s ez állásában meg is maradt egész 1848 végéig, a mikor is a berlini anatómiai múzeum segédévé és a művészetek akadémiájához az anatómia tanítójává neveztetett ki. A következő évben Königsbergába ment a physiologia tanárának. 1856-ban a physiologia és anatómia tanára lett a bonni, 1859-ben a physiologia tanára a heidelbergi és 1871-ben a physika tanára a berlini egyetemen. Nagyhirű értekezését „az erély megmaradásáról“ még katona orvos korában tette közzé.

A dinamikai tudomány oly rég meg van állapítva, hogy már alig gondolható, hogy az alapelvek bővítése körül még valami jelentékenyebb tenni való maradna. Azonban a tiszta dinamika alkalmazása a tényleges testekre még sok dolgot fog adni. A jelen

kor tudósainak jutott a nagy feladat, az anyag látható és mérhető mozgásáról szerzett ismereteinket oly esetekre kiterjeszteni, midőn érzékeink már képtelenek a mozgást észre venni. E végből olyan dinamikai elvekkel kell élnünk, melyek azokra az esetekre is alkalmazhatók, midőn a mozgás valódi természete közvetlenül nem figyelhető meg, továbbá olyan megfigyelési módszereket kell fel találnunk, melyeknek segítségével a láthatatlan mozgásra mutató hatások megmérhetők legyenek. Itt fölösleges lenne mindazon tudósok munkálataira hivatkozni, kik, a maguk módja szerint, vagy kísérlet, vagy számítás, vagy elmélkedés útján az erély megmaradása elvének megállapításához hozzájárultak; de annyi mindenestre bizonyos, hogy e vizsgálatoknak a Helmholtz-féle „Ueber die Erhaltung der Kraft“ czimű értekezés 1847-ben történt megjelenése hatalmas lökést adott.

Ebben az értekezésben Helmholtz megmutatta, hogy ha az anyagi testek között működő erők a testrészekké közti vonzásokkal és taszításokkal, melyeknek erőssége csupán a távolságtól függ, egyenértékűek lennének, úgy minden anyagrendszer alakzata és mozgása alá lenne egy bizonyos egyenletnek vetve, mely szóval kifejezve nem egyéb mint az erély megmaradásának elve.

Vajjon ez az egyenlet a tényleges anyagi rendszerekre alkalmazható-e, e kérdést csupán a kísérlet döntheti el; azonban azt a valamit, a mit perpetuum mobilé-nek neveztek, oly régóta keresték, és mindig hiába, hogy most már igen sok, rendkívül éles elméjű ember egyesített tapasztalására hivatkozhatunk, kik közül ha valamelyik valaha ezen az elven csorbát fedez fel, bizonyára el nem mulasztotta volna annak nyereséges kizsákmányolását.

Ezenfelül bizonyosnak vehetjük, hogy ha amaz elv bármily csekély mértékben hibás lenne, a közönséges természeti folyamatok az ő szünetlenségükben és minden elgondolható combinatioókban, egyszer-másszor észrevehető, sőt igenis szembeötlő jelenségeket hoznának létre azokból az összehalmozódott hatásokból eredőket, melyeket az eltérés a megmaradás elvétől — bármily csekély lenne is külön-külön — okvetetlenül előidézne.

Azonban az erély megmaradása elvének tudományos fontossága nem csupán abban rejlik, vajjon mint ténynek kifejezése szabatos-e, sőt a belőle vonható nevezetes következtetésekben sem, hanem főleg a reá alapított módszerek termékenységében.

Akár az legyen a feladatunk, hogy ismert tények egybefűzése által tudományos rendszert alakítsunk, akár kelljen homályos jelenségek megmagyarázása végett új kísérletsort kigondolnunk, az erély megmaradásának elve mindenkor csálhatatlan kalauzunk fog

lenni. Ellát bennünket egy biztos kerettel, mely szerint bármelyik physikai tudomány körében a tényeket az erély formaváltozásainak speciális példáiként lehet mindig rendezni. Utasít is bennünket, hogy minden új jelenség tanulmányozásakor az legyen első kérdésünk, hogyan kell e jelenséget az erély átalakulásából kimagyarázunk? Mi az erély eredeti alakja? Mi a végformája? és mik az átalakulás föltételei?

Hogy Helmholtz idevágó kis értekezésének teljes tudományos értékét megbecsülhessük, meg kellene kérdeznünk azokat, kiknek a hő elméletében és a modern physika egyéb ágaiban a legnagyobb felfedezéseket köszönjük, hányszor olvasták azt át meg át, és hányszor érezték kutatásaik közben Helmholtz nyomatékos szavait ellenállhatatlan buzdító erővel lelkökben megcsendülni.

Áttérünk most a szemre és a látásra vonatkozó kutatásaira, a mint azokat a „Physiologische Optik“ czimű művében megírta. Minden modern szemész meg fogja engedni, hogy az ophtalmoskóp, melynek eredeti alakját Helmholtz találta fel, a szem belső részeinek kórismerettanában a gyanítás helyébe megfigyelést helyettesített, és hogy a szemem teendő operálásnak sokkal nagyobb biztosságot kölcsönzött.

De hár az ophtalmoskóp oly fontos segítő eszköze a szemésznek, hogy a nélkül el nem lehet: még is nagyobb fontosságú reá nézve, hogy az optikai alapigazságokat tudja. Az előtt minden ebbeli tudományát oly tankönyvekből kellett szednie, melyeknek egyedüli gyakorlati céljuk az látszott lenni, hogy a távcsövek szerkezetét kimagyarazzák. Tele voltak azonfelül épenséggel nem csinos matematikával, a bennök foglalt eredmények pedig legnagyobbbrészt olyanok voltak, melyeket a szemre alkalmazni teljességgel nem lehet.

Hogy a physikai alapigazságok bírása mind a physiologusnak mind az orvosnak nagy fontosságú, azt gyakran erősen vitatták; csak hogy ez igazságoknak mindaddig nagyon kevés hasznát vehetik, míg oly alakban nem terjesztik eléjökbe, hogy azokat az élő test sokszerű alkotmányaira egyenest lehessen alkalmazni. És Helmholtz, Donders és Listing, a Gaussféle elméletet a műszerek sarkpontjairól a szemre alkalmazván, lehetővé tették, csekély számú egyenes megfigyelések útján a szem optikai hatásainak elégséges ismeretéhez jutni.

De a legfontosabb szolgálat, melyet e nagy munkájával a tudománynak tett, alighanem abban a módban áll, mely szerint a szem tanulmányozását arra használá, hogy az érzésnek s az akarat szerinti mozgásnak feltételeit megvilágosítsa. Nincsen a kutatásnak

oly ágazata, hol valamennyi tudomány világának összesítésére s egy pontra irányozására nagyobb szükség volna mint az érzés nyomozásában. A tisztán subjectiv iskolához tartozó psychologusok ezt szokták állítani: hogy érzésünk tanulmányozásában nem szorulunk más készülékre mint arra, melyet minden ember magában hordoz; mert érzeteink másutt nem létezhetvén, csak is önönmagunk eszméletében, lehetetlen, hogy az érzés tanulmányozására más módszer legyen, mint önön elménk állapotának elfogúltság nélkül való szemlélése. Mások meg azokat a feltételeket fürkészik, melyekkel valamely ingernek egy ideg mentében való haladása jár, s azt képzelik magukban, hogy ezt cselekedvén, az érzést tanulmányozzák. Hogy a kik ezt az eljárást követik, ép azt nem veszik számba, a mi a tünemény lényegét teszi, s az eszmélet egy tényével úgy bánnak, mint ha egy villanyos áramlattal volna dolguk, az áll: de mindazonáltal az ez eljárás sugallta módszerek termékenyebbek voltak eredményekben, mint az önszemlélődés módszere valaha volt.

De a legsikeresebben akkor járunk el, ha a physika tudományának minden segítő eszközét arra használjuk fel, hogy a külső ösztönzöt mind erejében, mind természetében változtathassuk, s aztán eszméletünkhöz fordúlva, tudakozódunk a keletkezett érzés változása felől. Ezzel a módszerrel élt Johannes Müller ama nagy alapigazság megállapításában, hogy a különböző érzéktől származott érzetek közti különbség nem az érzést gerjesztő hatásoktól, hanem az e hatásokat fogadó idegrendezetek különféleségétől függ. Az egy bizonyos ideg által keltett érzet változhatik tehát erősségében, de nem minőségében, s ennél fogva a tudomásunkra jutott, végnélkül különféle érzés-állapotok elemzésének szükségképen azoknak az egyszerű érzeteknek számuk meg természetük szerinti megállapításában kell állania, melyek, mindenik a maga fokozata szerint az eszméletben jelentkezve, az érzésnek bármely pillanatban való állapotát alkotják.

Ha magának az érzetnek ilyen elemzése után, az anatomia segítségével, oly idegkészülékre akadnánk, a melynek természetes csoportulatai az érzet elemeivel szám szerint megegyeznének: ebben erős tanúságunk lenne elemzésünk helyes volta mellett; hogy ha pedig módot tudnánk kigondolni, minden külön idegnek saját testünkben való serkentésére vagy zsibbasztására: akkor még arra is rá mehetnénk, hogy nyomozásunkat physiologiailag tökéletessé tegyük.

Helmholtz „Physiologiai Optika“ s a „Hangérzetek tana“ című két nagy munkája fényes példák a kutatás e módszerére: alkal-



mazva arra a két érzésemre, melyek gondolataink nyers anyagának java részét szolgáltatják.

E munkák elsejében a szín érzetét nyomozza, s megmutatja, hogy az három változótól vagyis elemi érzettől függ. Rendkívül finomélű módszerrel él egy másik, a szem mozgását tárgyaló nyomozásában is. Mindegyik szemnek hat izma van; ezek arra valók, hogy összevágó működtetésök által a szem szögleti állását, mind a három componense szerint, nevezetesen magasságában, s azimuthjában az optikai tengelyt illetőleg, s e tengely körüli forgásában változtathassuk. Sem ez izmok, sem azoknak idegei között nincs oly testi összeköttetés, melynél fogva az egyik mozogva, mozognia kellene a másiknak is; hanem az egyik szem háromféle mozgása mechanikailag független a másiknak háromféle mozgásától. És mégis, köztudomás szerint, egyik szemünk tengelyének mozgásai mindig együtt járnak a másik megfelelő mozgásaival. És ez még akkor is történik, ha egyik szemünket újjainkkal betakarjuk. Érezzük ugyanis ilyenkor, hogy a mint a nyitva maradt szemet fel vagy le, jobbra vagy balra forgatjuk, a szerint forog újjaink alatt a betakart szem szaruhártyája is, s valóban teljességgel képtelenek vagyunk egyik szemünket a másik megfelelő mozgása nélkül mozgatni.

A fölfelé és lefelé mozgások véghezvitelére mindegyik szemünk egy ennek megfelelő izommal van ellátva, de a jobb felé és bal felé mozgások nem úgy történnek; ezeket ugyanis az egyik szem belső és a másik szem külső izma közösen végzik, s az együttes mozgás mégis oly szabatos, hogy szemünket akkor is egész szabadon mozgathatjuk, ha valamely mozgó tárgyat szemmel kísérve, folyton teljesítjük azt a feltételt, hogy az optikai tengelyek egymást ama tárgy valamelyik pontján szegjék. Ezenkívül azt találni, hogy mindegyik szemnek az optikai tengelye körüli mozgása magának a tengelynek mozgásával nevezetes módon áll kapcsolatban.

Az a mód, mely szerint Helmholtz e jelenségeket megvitatja, s a feltételeket megvilágosítja, a melyekhez testünk mozgásai fölötti hatalmunk kötve van, nagyon megérdemli azok részéről a figyelmet, kik úgy vélik, hogy a képesség bármely szervük adott módon való mozgatására csakis abban leli határát, hogy az a szerv az efféle mozgásra képes legyen.

Egy másik nagy munkájában — czíme: „A hangérzetek tana mint physiologiai alap a zene elméletére“ — még erősebb világot vet ama feltételekre, melyektől érzékeink begyakorlása függ. A harmadik kiadás 210. lapján ugyanis így szól:

„De a gyakorlás meg a tapasztalás sokkal nagyobb szerepet visz érzékeink használatában mint rendesen hajlandók vagyunk feltenni; s minthogy az érzékbeli érzeteink, amint az imént megjegyeztük, első sorban csak annyiban fontosak előttünk, a mennyiben képessé tesznek bennünket a környező külvilágról helyesen ítélni: innen gyakorlatunk is ez érzetek megfigyelésében rendesen épen csak annyira terjed, a mennyi ama célunk elérésére szükséges. Igaz, hogy nagyon is hajlandók vagyunk azt vélni, hogy mindenek, a mit érzünk s a mit érzeteink magukban foglalnak, azonnal tudomásunkra is kell jutnia. Ez az igen természetes vélekedés azonban csupán csak arra támaszkodik, hogy mind az a mi bennünket érzeteinkben, a külvilág helyes felismerésében álló célunk végett érdekel, csakugyan mindig hamarosan s fáradságunk nélkül jut tudomásunkra; mert egész életünkön át naponként s óránként érzékeinknek ép e célra való használatában gyakoroltuk magunkat, s gyűjtögettünk tapasztalatokat.“

A tér szűk voltánál fogva nem taglalhatjuk sem az „Örvénymozgás“-ról irt értekezését, hol a tiszta hydrodynamika oly alapigazságait állapította meg, melyek addig valamennyi matematikus, még Lagrange-nak éleseszűségét is kikerülték; sem az elektrodynamikába vágó ama dolgozatait, melyekben több önálló elméletszerző fáradalmas s szövevényes nyomozásainak könnyen fölfogható s rendszeres formát ad, s azokat aztán egymással meg kíséreltek is összehasonlítja.

De minek is időznénk egyes értekezéseinél, ámbár mindegyike olyan, hogy specialista művének lehetne tartani; csakhogy, ha vannak, kevesen lehetnek azok a specialisták, kiktől a tárgyalás ügyessége kitelt volna. Mi még is Helmholtzban a látásról meg hallásról irt két nagy munka szerzőjét látjuk legszívesebben. És most, midőn nem állunk többé amaz ellenállhatatlan hatalom uralkodása alatt, mely bennünket a matematika, anatomia és a zene mélységein át tova ragadott, kockáztassuk biztos távolságból az értelmi óriás egész alakját szemre venni, a mint magas kőszálon ülve megfigyeli az alatta elterülő tenger színén, hogy halad a hullámok nagyja apraja, mindenik függetlenül a maga útján.

„Meg kell vallanom,“ mondja, „hogy e látvány, valahányszor figyelemmel néztem, bennem mindig az értelmi gyönyörködés sajátos nemét keltette; mert itt a testi szem előtt kitarúl, a mit a láthatatlan légtenger hullámai esetében csak az értelem lelki szeme szövevényes okoskodások hosszú során keresztül vehet ki“. (Die Lehre von den Tonempfindungen stb. 3. kiadás. 42. l.)

Helmholtz most Berlinben van, hol fényes dolgozó termében

ügyes tudomány-követők munkásságát vezérli. Hadd reméljük, hogy jelen állásából is egybefoglaló tekintet fog vetni értelmi haladásunk hullámainra s habocskáira, és összefoglalva a miket messze ellátó szemével látott, időről időre tudatni fogja velünk, hogy ő mit tart mind ezek jelentéséről.

L. Gy.

## XXVI. MAGYARORSZÁG VASKÖVEI ÉS VASTERMÉNYEI.

Minden ország jólléte és szellemi mivelődése iparának fejlett ségi fokától függ. Fejlődhetik az ipar, ha egyszersmind halad is, vagyis ha mindazokat a vívmányokat okszerűen és idejekorán értékesíti, melyeket a tudományos kutatások rá vonatkozólag eredményeznek.

Hogy valamely iparág fejlődjék és a kor igényeinek megfelelőleg haladjon, mindenekelőtt szükséges, hogy létfeltételeit és azokat az alaptényezőket, melyek gyártmányainak technikai becsére lényesen befolyanak, ismerje. Ezek pedig csak tudományos kutatás és vizsgálódás útján puhatolhatók ki és deríthetők fel.

Ily tudományos kutatások eredményeit és a belőlök vonható következtetéseket tárgyalja Kerpely Antal úrnak „Magyarország vaskövei és vasterményei“ czimű műve\*. Honunk vasköveit és vasterményeit chemiai és physikai tulajdonságaikra nézve megvizsgálja és ez által oly következtetésekre és tapasztalati megfigyelésekre jut, melyek a jelenleg pangó, de szép jövőre jogosító magyar vasiparunk fejlesztésére nagy fontosságúakká válhatnak.

E munkával Kerpely urat a kir. magyar természettudományi társulat 1872. tavaszán bizta meg.

A kész munka 1876. nyarán nyújtott be, s ez a jelen évben adatott át a nyilvánosságnak.

A mű tulajdonképen azokat érdekli kiválólág, kik a vasgyártás terén működnek, a vaskőbánya- és vasgyárbirtokosokat, illetőleg a vasgyári telepek vezetőit, továbbá a vaskohászati tudomány ápolóit általában. Ezek a művet természetesen már saját érdekekből is megszerezték, hogy a benne foglalt tudományos kutatásoknak eredményeit vasgyártelepeiken értékesítsék; azonban mai nap

\* *Magyarország vaskövei és vasterményei, különös tekintettel a vas legfőbb chemiai és physikai tulajdonságaira.* A kir. magyar természettudományi társulat megbízásából írta: Krassai lovag Kerpely Antal, m. kir. bányatanácsos, rendes tanár és aligazgató a selmeczi bányászati és erdészeti akadémián. (Három táblázattal a szövegben, négy rajzmelléklettel és 11 fametszettel). Budapest, 1877. Kiadja a kir. magyar természettudományi társulat. Ára 2 frt. 50 kr., a tagoknak 2 frt.



a vasgyártás kérdése nemcsak a tulajdonképeni szakembert érdekli, hanem egyáltalában mindenkit, ki a természettudományok mezején buvárkodik, tehát azt is, ki a vaskohászat terén nem egy-szersmind szakember. A természettudományok barátainak kedves szolgálatot vélünk tenni, midőn a fentidézett művet rövid kivonatban bemutatjuk.

Az egész mű két főszakaszra oszlik. Az *első szakasz* hazánk vasköveinek és az olvasztásukra való anyagoknak vegyalkatával foglalkozik, a *második szakasz* hazánk vasgyártmányaival és mellék-terményeivel.

Hogy a magyarországi vasköveknek és az olvasztásukra való anyagoknak vegyalkatát kipuhatolja, Kerpely úr összesen 83 vas-olvasztó anyagot, vaskövet, mangánérczet, mészkövet vett vizsgálat alá. Ezeket oly módon választá meg, hogy a megejtett vizsgálatok eredményei az egyes vaskerületek eddig kevésbbé vagy épen nem ismert viszonyait eléggé megvilágítsák. Összes vasiparunk alapos tanulmányozása céljából azonban ezek még sem látszottak kielégítőeknek. Megszerezte ez okból a magyarországi vasiparra vonatkozó újabb vizsgálódások eredményeit — a mennnyire azokról tudomása volt — vagy összegyűjtötte azokat évkönyvekből és más művekből, egyes régebbi vaskő-analysiseket is felvévén, hogy az általa elemzett hasonló előfordulások változásait feltüntesse. Így pl. kitűnik Erdély gyalári vasköveinek 1865-ben történt analysiseiből, hogy a jelenleg művelt mélyebb szintájak érczei helyenként kevésbbé tiszták, hollott a rima-murányi vasműegylet vashegyi érczei befelé úgy látszik jobbak.

Az ily módon összegyűjtött dús adattár, az illető analitikus megnevezésével, táblázatokban van összeállítva, melyekben a vaskövek és egyéb anyagok mineralogiai nemök szerint, nemkülönben a megyék szerint vannak felsorolva, melyekben előfordúlnak.

Hogy a vaskő chemiai alkatából azonnal felismerhessük annak technikai értékét, olvasztás alatti magatartását és a leendő gyártmányhoz való viszonyát, az analitikai eredmény behatóbb bonczolás alá volt veendő.

Ha a vasköveket kohászati szempontból vizsgáljuk, alkatrészeiket három csoportba kell osztanunk.

Az elsőbe a vason kívül a vasgyártmány alkatában részes, hasznos, vagy legalább nem káros fémeket sorozzuk (mangán, kobalt, nikkel).

A másodikba mind azon alkatrészeket, melyek a vasolvasztás sikerét feltételezik, mert ha ezek magában a vaskőben nincsenek meg, hozzáadás útján pótolandók. Értjük pedig ezek alatt a salakot

adó anyagokat: kovasav, timföld, mész és magnesia. A salakanyag mennyileges és minőleges ismerete a vasolvasztás folyamatának megalapítására, módosítására és sikeres ellenőrzésére följött fontos.

A vaskövek alkatrészeinek harmadik csoportjába sorozzuk mindazokat, melyek a vasgyártmány minőségére káros befolyással vannak, t. i. a rondítókat: réz, kén, phosphor, arzén, antimón.

A réz és kén egyenlő hatású ugyan a vasa, de nem egyenlő magatartású az olvasztó és finomító műveletek chemiai folyamatai alatt. A kénnek legnagyobb része kitakarítható, ha kellő óvó és tisztítószerokről gondoskodunk; a réznek nagyobb része megmarad a vasban.

A többi három rondító közül az arzén és antimón csak ritkán fordul elő a vaskövekben; nálunk azonban egyes felvidéki teleprések érceiben bárha szórványosan, de mégis találhatók. Átlagos próbákban, válogatott darabokban az antimónnak és arzénnek rendszeren csak nyomai találhatók. Ha véletlenül nagyobb tartalomra akadunk belőlük, ez csak annak a jele, hogy a vaskőben a rondító ásványnak közé hintett darabkái fordulnak elő. De az efféle próba nem tekinthető az egész telepre nézve érvényesnek, mégis figyelmeztet a rondított daraboknak netalán lehetséges kiválasztására.

A phosphornak csak csekély része salakítható el a nyersvas olvasztása alatt, nagyobb része a szakértelemmel vezetett frissítés alkalmával takarítható ki.

Mind a mellett a vaskőben található *rondítók szám szerinti összege* jellemzi a vaskő minőségét, mert kétségtől áll, hogy mennél több a rondító a vaskőben, annál több megy belőle a vasgyártmányba. Mangán jelenléte javítólag hat; a vasba menő arányt rendszeren leszállítja, de mindenesetre annál kisebb mértékben, mennél nagyobb a rondítók absolut súlya.

A mi az elősorolt 289 analysis eredményeit illeti, ezek Magyarország vaskőkincseit tárják előnkbe, s azon meggyőződést keltik bennünk, hogy hazánk a vasipar terén csakugyan hivatva van állást foglalni. Lendületes, hatalmas fejlődésre képes vasiparnak minden alapfeltétele meg van nyers anyagunkban, és csak nálunk függ, ez iparágat hazánkban oly polczra emelni, mely azt a nemzetgazdaság terén mint a többi iparágak és mint a polgári jólétnek, vagyonszágnak és állami hatalomnak úttörőjét megilleti.

Áttérve vasköveink minőségi viszonyainak taglalására, jónak vélem kiemelni a következőket.

Vasköveknek csak azon ásványokat nevezzük, melyeknek akkora a vastartalmuk, hogy vasolvasztásra érdemesek, azaz hogy a

vaskövekből nyerendő termények a vasolvasztással járó minden költséget, valamint a telepítési tőke törlesztését, illetőleg kamatozását fedezni képesek. 28—30<sup>o</sup>/<sub>o</sub> vastartalom képeznék e szerint a vasköveknek ez oldalú határát. De vannak vasban még sokkal szegényebb anyagok is, melyek ama föltételnek eleget nem tesznek, a vaskövek sorába mind a mellett felvétetnek. Ezek oly anyagokkal kevervők, melyek az olvasztást könnyítik. Ilyenek a dobsinai, vashegyi és arminbányai gömöri barna vaskövek egy része; 18—25<sup>o</sup>/<sub>o</sub> vastartalom mellett könnyen olvadnak. Az ilyeneket salakító érczeknek is szoktuk nevezni. A vasolvasztás t. i. csak úgy üzhető előnnyel, ha az olvasztás alá kerülő vaskőnek elegendő bizonyos vasmennyiségnél nincsen több, illetőleg minden súlyegység vasra bizonyos súlyú és bizonyos minőségű salak esik. Gazdagabb vaskövek salakanyaga vagy úgy pótolható, hogy a salakanyag minőségének és mennyiségének megfelelő meddő közet, pl. mészkő adatik közéje mint salakító, vagy pedig jutányosabb módon, hogy azt valamely vasban szegényebb és egyszersmind minőségileg megfelelő vaskővel keverjük.

A *vaskövek minősége* továbbá a közójök elegyedett idegen alkatrészeketől is függ. Ezek között vannak olyanok, melyek jó befolyást gyakorolnak részint a vasolvasztásra, részint a vas minőségére, s vannak olyanok, melyek károsan módosítják a vasgyártmányok tulajdonságait, leszállítván értéküket.

Az első sorába tartozik a *mangán*. Mangánt majdnem minden vaskövünk tartalmaz, kivált a fontosabbak annyit, hogy ebből szürke vasat közvetlenül gyárthatni, sőt némelyekből tükörvasat is. *Mangánban dús ásványokkal* is bővelkedünk, találni azokat majdnem minden vaskerületben, úgy hogy ezek a szükséges mangánt a vaskövekben pótolhatják.

A vasolvasztásnál nélkülözhetetlen földnemű alkatrészek: *kovasav*, *tímföld*, *mész* illetőleg *magnézia*, egyáltalában nem szoktak vasköveinkben oly arányban lenni, mint a közvetlen olvasztásra kellene, hanem ezek könnyen pótolhatók. Megemlítendő azonban, hogy egyes vaskőfajtáink túlnyomólag kvarczosak, nevezetesen a gömöri és szepesi pátok egy része, s ha bár e kvarcztartalom mészkő hozzáadásával könnyen megköthető, elsalakítható, mégis silíciumban dúsabb nyersvasat eredményez s nagyobb tüzelő fogyasztást okozhat. A kvarcztartalom egyébiránt igen változó. Magnézia ugyan van minden felvidéki vaskőben, de tartalma rendszeren csak 4—5<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, s így az olvasztásra károsan nem hat, sőt a tükörvas gyártásánál előnyös hatással is lehet.

A vasgyártmányok minőségét hátrányosan módosítják a kén-, réz- és phosphorvegyületek.

A kén-vegyületek közül a *pyrit* ugyan gyakran fordul elő, de csak kisebb mennyiségben. Előfordul a szőrényi, gömöri, szépesi, valamint a krassómegyei némely vaskövek között. Pyritből eredő *kénsav* már gyakrabban található Gömör, Máramaros, Belső-Szolnok és Nógrád megyék némely vasköveiben, de a fontosabb vaskerületekben még mindig tűrhető állapotban. *Baryt* ritka; találni a templomoldali, telekesi és zólyommegyei vaskövekben.

A *rézvegyületek* közül találunk vasköveinkben rézcarbonátokat, a midőn csak a réz a rondító alkatrész, és rézsulphidet, melyben réz és kén képezik a rondítókat, nevezetesen a felvidéki, továbbá a krassómegyei és dognácskai vaskövekben. Előfordul ezeken kívül a vaskövek társaságában a fakóércz is, t. i. réz arzénnel és antimónnal, de leginkább fészkekben, s így könnyen kiválaszthatók.

*Phosphorvegyületek* a pátvaskövekben csak csekély mennyiségben találhatók, de annál nagyobb mennyiségben a barnavas-kövekben. Leghatalmasabb vaskőtelepeinket, a Vashegy telepeit, ezek rondítják, és néha pedig oly mértékben, hogy a vaskövek olvasztatása képtessé válik. Ilyenek továbbá a belső-szolnoki, máramaros-megyei vaskőtelepek, továbbá a libetbányai és pojniki érczek.

Hazánkban tehát sok jó vaskő mellett elég kétes s még több rossz minőségű is van. Gazdaságos kohósításnak pedig az az alapelve, érvényesíteni jót és roszt egyaránt, s mennél nagyobb mértékben tehetjük ez utóbbit, a nélkül, hogy a termény értéke ez által csorbát szenvedne, annál magasabb fokon állónak mondhatjuk a kohósítási műveleteket és módszereket.

Vasköveink vegyes előfordulása korántsem egyedül álló a vaskohászat terén; sőt épen azon országok, melyeknek vaskohászata a legvirágzóbb, a legjobb hitelnek örvend, s a melyeknek kohóműveletei a tökélynek legmagasabb színvonalán állanak, a mi viszonyainkhoz képest még sokkal súlyosabb körülmények közt kénytelenek dolgozni, s a mellett síkra szállani és versenyezni a világ minden gyártmányával. Nekünk pedig egyelőre csak az volna a feladatunk, meghódítani hazánk vaspiaczeit, kiszorítani az idegen gyártmányokat, és legfeljebb a szomszéd tartományokat vagy határos országokat nyers vassal és egyéb középgyártmányokkal ellátni.

E tekintetben több fontos javaslatot találunk az előttünk fekvő munkában.

Ámbár a jó minőségű tiszta nyersvas megfelel a technikai követelések bármelyikének, tagadhatatlan, hogy bizonyos esetekben

a használhatóság kevésbé van kötve a jó minőség magas fokához, sőt egyes esetekben különben hasznavehetetlen vasfajták a legtökéletesebben megfelelnek a kívánalmaknak. Például az öntőművek, melyek díszített öntvények, szobakemenczék, rácsozatok, épületeszlopok, takaréktűzhelyek, főzőedények és ilyfélék gyártásával foglalkoznak, okvetetlenül kell, hogy phosphortartalmú vassal rendelkezzenek, mely hígan folyó, tömött és ennél fogva legalkalmasabb vékony, könnyű és szép külsejű öntvények készítésére.

Nézzük csak a csetneki, libetbányai, színóbányai, chiznóvízi, rójahidai öntött czikkeket, melyek bár magukon viselik a kezdetlegesség nyomait, nem eléggé keresett czikke-e a maguk szűk vevőkörében? Csak tágasbitani kell e kört, jobb izlésről tanúskodó alakítás és kiállítás, a választék fokozása, változatlan minőség és határozott, mérsékelt árak által.

Mily csekély távolságra fekszenek Magyarország határaitól Albrecht főherczeg öntőművei Sziléziában, és mindannak daczára, mily nagy a különbség amazok s a mi vasöntvényeink között? Salm herczeg öntőművei Blanskóban, a prágai vasipar-társulaté Kladnóban, a gróf Einsiedel-féle művek Szászországban, sem fekszenek oly távol a mi felvidéki műveinktől, s mindamelletl mily nagy a különbség a mi gyártmányaink és amazoké között?

Első sorban az idegen öntvényeket kellene kiszorítani az országból, mert érczeinkben ezek gyártására meg vannak a kellékek.

Nyers anyagúl szolgálhatnának a Vashegy phosphordúsabb teleprészei, a pojniki, libetbányai, rója-hidai szintolynemű vaskövek. A kladnói öntőműben 2—3% phosphorsavtartalmú vaskövek olvasztatnak, más vaskövekkel keverve; nekünk ily határig sem kellene mennünk.

Phosphortartalmú vasköveink közt vannak olyan fajták is, melyek eme ronditóból kevesebbet tartalmazván, másnemű alkalmazásra is valók.

Újabb idejű tapasztalat, hogy a szénben lehetőleg szegény és singyártásra alkalmas vasfajták nagyobb mennyiségű phosphort bírnak el, ha egyszersmind mangándúsabb nyersvasból gyártatnak.

Kereskedelmi kovácsvas gyártása azonban alárendelt szerepet játszik a tömeges fogyasztással szemben, melyet a közlekedés és a harczvédelem modern eszközei, nemkülönben a gépészet nagyméretű követelményei feltételeznek.

E tömeges fogyasztásnak tömeges gyártás lett a következménye, s a kívánalmaknak megfelelőleg a gyártást Bessemer, Martin vagy Pernet módszere szerint eszközlik. Nálunk ugyan még csak csekély mértékben alkalmazták e módszereket, azonban

idők folytán mi is kénytelenek leszünk frissítési műfolyamatainkkal részben felhagyni, hogy az említett módszerek valamelyikének helyt engedjünk.

Dúsabb iparú kerületek a külföldön is e helyzetben voltak, midőn vasgyártási módszereiket megváltoztatniok kellett, s ez vezetett a phosphortartalmú kovácsvas tulajdonságainak, valamint a mangán reá gyakorolt hatásának tanulmányozására. Az eredmények röviden összefoglalva a következők.

A phosphor a kovácsvasat és az aczelat hidegen törővé teszi és nyújthatóságát is leszállítja, de ha  $0.1-0.2\%$  széntartalom mellett mangán is van jelen az aczélban, akkor a phosphortartalom kevésbbé káros hatású. A mangán a bessemeraczelat forraszthatóvá teszi. Így phosphortartalmú bessemervasat (aczélt) gyártanak jelenleg Bajorországban, a Maximilián kohón; a Zwikkau melletti Königin Marien kohóban Szászországban, mely 7—8 év alatt 132,500 tonnát gyártott, így Terrenoirban, Franciaországban.

A phosphoraczelat kizárólag pályasínek gyártására használják; ilyen czikkek gyártására fel lehetne használni felvidéki phosphortartalmú vasköveink egy részét.

A mi a *kén- és rézvegyületeket* illeti, ezek vagy kézzel kiválasztás által távolíthatók el, vagy mállítás és hevertetés s az ezzel összekötött természetes kilugoztatás, vagy végre pörkölés és mesterséges módon keresztülvitt lugozás által. Így tisztítják a maguk vasköveit Kladnón, így Svédországban.

A vaskövek minőségének meghatározását természetesen csak vegyelemzés útján érhetjük el, s ezt szükséges is tenni, mert csak akkor foganatosíthatjuk a javításokat, ha szükségükről meggyőződünk.

Az efféle gyakorlat sikerét látjuk az osztrák államvasúttársaság művein Aninán, Resiczán, Dognácskán, Bogsánon. A mióta e művek a társulat birtokába jutottak (1856), illetőleg általa építettek, az Oraviczán felállított laboratorium vezeti őket a legbajosabb viszonyokon keresztül. Vannak ott is tisztátalan, nevezetesen kén- és réztartalmú vaskövek, de osztályozásuk, külön-külön bizonyos határozott czélokra való alkalmazásuk, folytonos ellenőrzés alatt történik, s ennek az a következménye, hogy pl. Resiczának bessemer-aczélgyártmányai a bécsi köztárlat alkalmával a legkitűnőbbek közé soroztattak. Felvidéki kohóink nincsenek ugyan mind abban a helyzetben, hogy egyenként alkalmazzanak chemikust, de tehetik azt csoportokká egyesülve, vagy állíthatnak kerületi próba-intézetet, vagy legalább alkalmazzanak műveikben oly szakembereket, kik bizonyos műveletág vezetése mellett a kohót illető elemzéseket is képesek véghez vinni.

A kohász, ki elemzések által tanulmányozza és folyton szem előtt tartja műveinek viszonyait, folyton tájékozva lehet minden legkisebb körülményre nézve; egész biztossággal tehet változtatásokat minden irányban, egészen más ítélettel és felfogással bír a kohászati műfolyamatokról, mint az, ki sötétben tapogatódzva, a véletlenre vagy legfeljebb olvasztómesterére bizza a kohó sorsát. Jó olvasztómester akkor használhat a kohónak, ha nem egyéb, mint az észszerűen eléje szabott munkafeltételeknek gondos őre; fölvidéki bányászaink és kohászaink pedig legyenek honi vasiparunk őrei, amivé őket kincseik közepette a természet maga rendelte.

\* \* \*

A második szakasz a magyarországi vasgyártmányokról és mellékterményekről értekezik. Mindkét osztálybeli termény vegyelemezett, és a vasgyártmányok azon kívül szilárdságukra nézve is megpróbáltattak. Az igen alaposan vezetett elemzések — szám szerint 55 — valamint a szilárdsági próbák áttekinthetőleg vannak összeállítva táblázatokban.

E szakasz tartalma vázlatilag a következőkben foglalható össze.

A vasgyártmányokat szénttartalmuk szerint általában három főcsoportba osztályozzuk, ezek: nyersvas, aczél- és kovácsvas. A nyersvas a legtöbb szenet tartalmazza ( $1.5-8\%$ ), az aczél ennél kevesebbet ( $0.25-1.5\%$ ), a kovácsvas pedig a legkevesebbet ( $0.025-0.25$ ). E gyártmányok azonban még azokból az alkatrészekből is tartalmaznak többet-kevesebbet, melyek a vaskövekben találhatók. Ismeretes pedig, hogy a vasgyártmányokra az idegen alkatrészek, nevezetesen szilárdságukra, lényegesen befolyanak, így tehát a vasgyártmányok nemcsak chemiai alkatukra, de szilárdságukra is megvizsgáltattak s az így talált eredmények azután összehasonlítottak.

Tekintve nyersvasunknak a bessemerelésre való alkalmazhatóságát, a vaskövek analysiseiből láttuk, hogy nyers vasunkat kiválólag *réz* és *phosphor* rondítja. Hogy mily hatással van a phosphor és a réz a bessemer terményre, erre vonatkozólag a Wittkowitzon véghez vitt kísérletek arról tanúskodnak, hogy ha a bessemertermény  $0.3\%$  réznél többet nem tartalmaz, az még teljesen alkalmas oly gyártmányokra, melyek lágy aczélből készülnek, nevezetesen alkalmas pályasínekre és keréktalpkoszorúk gyártására. Ha e *réztartalmat* átszámítjuk, azt találjuk, hogy a bessemereléshez használt vasaknak ennek folytán  $0.24\%$  réznél, a vasköveknek pedig  $0.1\%$  réznél többet nem szabad tartalmazniok. Egyedül a réztartalmat tekintvén, vasköveink közül a legtöbb gömöri és néhány zólyomi vasércz, illetőleg nyersvasunk alkalmas arra, hogy azt bessemervas útján feldolgozzuk.

*Phosphor* a bessemervasban  $1.0-0.2\%$ -nyi tartalom mellett tűrhető, s így oly nyersvasat feltételez, melyben legfeljebb  $0.16\%$ , és oly vaskövet, melyben legfeljebb  $0.07\%$  phosphor van. E tekintetben, és különösen ha a réztartalmat is figyelembe vesszük, az erdélyi, vigtelkei, oláhpataki, vörösvágási és csetneki nyerstermények azok, melyeket bessemerelésre előnnyel alkalmazhatunk, annál inkább pedig, mert ezek még kénből is igen keveset tartalmaznak, s van bennök elegendő graphit, silícium és mangán.

Nyersvasunk tehát legnagyobbbrészt alkalmas a bessemerelésre csak meg kell a nyersolvasztás üzemét válogatni. E mellett a kohók réz- és phosphordúsabb nyersvasat is gyárthatnának, de ezt a vasfrissítésnél kellene feldolgozni, és ügyelni kellene arra jó osztályozás által, hogy a nyerstermékek alkata lehetőleg kevésbé változzék; ez lévén a jó hirben álló vasgyárak főüzemi titka és leghathatósabb tényezője.

*Kovácsvasgyártásra* rézdúsabb nyersvas alkalmazható, mint eczélgyártásra.  $0.5\%$  réztartalom mellett a kovácsvas pályasínekre még mindig előnnyel dolgozható fel,  $0.4\%$  réztartalom pedig még a kereskedelmi vasnak sem árt. E tekintetben pedig nyersvas fajtáink mind megfelelnek.

A phosphortartalmat illetőleg oly nyersvasat, mely  $0.5\%$  phosphort tartalmaz, még akadály nélkül lehet frissíteni kovácsvassá, mert a phosphornak nagy része a frissítés alatt elsalakul. Nyersvasunk legtöbbje pedig sokkal kevesebb phosphort tartalmaz, s így kovácsvasgyártásra kiválólag alkalmas.

A kovácsvas és aczél egyébiránt, melyet nálunk gyártanak, átlagosan kitűnő minőségűek. A termények nemcsak igen tiszták, de megmunkálhatóság tekintetében is versenyezhetnek bármely ország terményeivel. A brezovai és resiczai vasművek pályasíneinek kitűnő minősége általánosan el van ismerve, ép úgy mint a garamvölgyi, zólyomi, salgó-tarjáni, ózdi, diósgyőri vastermények becses volta.

*Szilárdsági próbák.* Ezek a budapesti mechanikai laboratórium-ban ejtettek meg Horváth Ignác műegyetemi tanár közreműködése mellett. A nyersvas csak szakításnak vettetett alá, a kovácsvas és az aczél ellenben a nyújtásra, ép úgy mint szakításra megvizsgáltattak.

A megejtett vizsgálatok im e következtetésekre vezettek:

Mindenek előtt mind a három vascsoporthál azt találjuk, hogy az egyes csoportokban a szénttartalom lényegesen befoly a vas szilárdságára. Így a kovácsvas szilárdsága minden négyzet milliméternyi felületenként  $35-50.4$  kiloval változik a szénttartalom szerint; az aczéle  $48-96$  kiloval, a nyersvasé  $4.6-19.7$  kiloval.



Részletezve ezeket, az találtatott, hogy *kovácsvasnál a szént-tartalom* növekedésével a szilárdság növekszik; a *siliciumtartalom* növekedtével a szilárdság apad; a *kéntartalom* csak bizonyos maximumig fokozza a szilárdságot, ezentúl csökkenti. A kén a vasat tüztől törékenynyé teszi. A *réznek* hatása, úgy látszik, csekélyebb mint a kéné, de növekedése csökkenti a szilárdságot; a *phosphor* növekedése általában növeli a szilárdságot, ez azonban függ a szént-tartalomtól. 0.15% szénttartalom mellett a vas 0.2%-nyi phosphort bír el. A szén és phosphor, úgy látszik, a vegysúly arányában (1 : 2.5) kiegészítik egymást, csakhogy a phosphor gyors merevséget okozhat. A phosphor a vasat hidegen törékenynyé teszi.

Már ebből is látni, hogy a vasnak szilárdságára egyedül a vegyalkat szerint még nem lehet bizton következtetést vonni, és pedig annál kevésbbé, mert az tapasztaltatott, hogy egy és ugyanazon vasrúdból vett darabok feltűnően elütő szilárdsággal bírhatnak. Így találta Kerpely úr, hogy ugyan azon vasrúdnak egyik része 15.53% nyújtást mutatott, másik része pedig 21.83%-ot.

Természetesen a kovácsvasnak nyújthatósága annál nagyobb, mennél kevesebb benne az idegen alkatrész, nevezetesen a kén és phosphor.

Az *aczelterményeknél* a szénttartalom növekedése fokozza a szilárdságot, de csak 1.25%-nyi tartalomig. Ezen határon túl a szilárdság apad. Silicium, kén, réz és phosphor az aczelban a szilárdságot apasztják.

A *nyersvasban a graphit* növekedése apasztja a szilárdságot, mert ez leveles alakban kiválván, akadályozza az egyes vasrészek érintkezését; a vegyileg kötött *szén* pedig növeli a szilárdságot; ez ugyanis a nyersvas tömegét folytonossá, tömötté teszi. *Silicium* és *mangán*, aránylag sok szén és kevés graphit, de a mellett az utóbbihoz közeledő silicium- és mangántartalom, lassított merevedés, gyöngébb vasat ad; aránylag sok szén és kevés graphit, felette sok silicium és még több mangán aránylag fokozza a szilárdságot. Átalában véve, egyenlő körülmények között termelt nyersvas szilárdabb, ha gyorsan lett hűsítve, mintha lassan hűsítettet; lassú hűtés által ugyanis a nyersvas szövete lazúl, gyors hűtés által pedig tömörül.

A rondítók a nyersvasat rendszerint tömöttebbé s így szilárdabbá teszik, a *kén* azonban csak bizonyos határok között, az által, hogy a nyersvasban a graphit kiválását megakadályozza, s a szén vegyileg megkötetik.

Mint láttuk, a vasterményekben vannak oly idegen alkatrészek, melyek a vas szöveteének folytonosságát fokozzák, és olyanok, melyek azt csökkentik.

*Fokozó* hatású a vegyileg kötött szén, a mangán, a wolfrám és más hasonló magaviseletű elemek. Bizonyos körülmények között még a phosphor és a kén is ezekhez járúl.

*Csökkentő* hatásúak a kén, a phosphor, a réz és a legnagyobb mértékben a graphit. A graphit kiválik a vas alaptömegéből, a részecskék összefüggését, a folytonosságot a szó teljes értelmében megszakítja. Ugyanilyen a vas közé kevert salak, vasoxyd, vasreve.

A vasnemek közül a *kovácsvas* a legtisztább, inas, finom rostokból álló szövettel. E rostok a görcső alatt apró kristályos lemezekből állóknak bizonyultak, melyek hézagoktól kisérvé, bizonyos hosszirányos csoportokba fűződnek. Minél *lágysabb* a kovácsvas, annál kisebbek ezek a lemezek és üregek. Ezen a tulajdonságon alapúl a kovácsvasnak *nyújthatósága és hajlíthatása*. A levélcsoportok összefüggése a részecskék természetadta cohaesioján alapúl, mely a levélkék egymástól való távolsága szerint fokozódhatik vagy csökkenhet. A levélkék egymástól eltávolodhatnak tartós izzítás által, léghozzájárulás mellett, s a reá következő lassú hűtés által. Az ilyen vasban a levélkéket mint egyenetlen szemecskéket lehet a töreten látni. Az ilyen vasnak szilárdsága csekély. De ha a vasat erőlyes izzítás mellett még helyesen megmunkáljuk, akkor a levélkék ismét közelebb jutnak egymáshoz, és a nyújthatóság valamint a szilárdság fokozódik. A tartós izzításhoz hasonló hatás mutatkozik, ha a vas közönséges hőmérséknél hosszasan kalapáltatik, vagy ha folytonos rázkódtatás, löktetés és rezgésnek van kitéve.

Ezekből magyarázható meg az a körülmény, hogy a vegyileg kötött szén, emelvén a vas continuitását, emeli a szilárdságát is, továbbá az is, hogy miért bírhat a vas különféle helyeken különböző szilárdsággal (mert continuitása változó); s hogy a *kén, réz, silicium* a vasanyag continuitását megrontván, annak szilárdságát átalán véve apasztják. A kénnek eme hatását a tűzben való kezelésnél lehet látni, midőn a részecskék annyira meglazulnak, hogy a vas tökéletesen elpurhásodik, tűztől törékeny lesz. végre hogy az aczél, ha hevítjük és gyorsan hűtjük (edzett aczél), nagyobb szilárdságot nyer, mint ha lassan hűtjük. Ez utolsó esetben ugyanis graphit válhatik ki az aczélban, s ez megrontván az aczélnak continuitását, apasztja a szilárdságot is. Ugyane körülményt a nyers vasnál is felemlíti.

Megemlíthető még, hogy e rövid kivonatban közlött műhöz néhány tanulságos fametszet is van mellékelve, melyek a végén elősorolt megfigyeléseket támogató vasfajtatöreknek görcsövi képeit ábrázolják.

DÉREK MIHÁLY.

## XXVII. A RAGÁLYOS VÉRBOMLÁSRÓL.

Pasteur és Joubert a párisi tudományos akademiánál legújabbban egy rendkívül fontos tárgyban tettek jelentést, a melyet nem lehet eléggé ajánlani az orvosok és hygienisták figyelmébe. E munka\* a tudomány történetében korszakot alkotni van hivatva, mert valóban az ez idő szerint leghasznosabb felfedezésről van benne szó. Eltekintve a tévedésektől, fel fogjuk fedezni a legborzasztóbb betegségek mint: a ragályos, infectiosus, contagiosus betegségek, továbbá a lépfene (anthrax) és főleg a ragályos vérbomlás (septicaemia) valódi okát.

Hogy csak a lépfenéről szóljunk, mely embereket és állatokat gyilkol, úgy annyira, hogy 1867—1870-ig csak a nowgorodi kerületben (Oroszországban) lovakban, szarvas-marhákban és juhokban 56,000 dögesetet jelentettek be s 528 ember halt meg e betegségben.

1850 óta, Dr. Davaine igen szép kísérletei után azt hitték, hogy a lépfenét, e gyógyíthatatlan betegséget, egy górcsői kicsinségű szerves lény okozza. Davaine ugyanis a lépfenében kimúlt állatok vérében megszámlálhatatlan mennyiségű élő lényeket — *bakteridumokat* — talált. Csak egyetlen bakteridium jusson a vérbe s az állat menthetetlenül elvész, mert a bakteridium, mesével határos szaporasága folytán, néhány óra múlva légiónyi lesz és az állatot e gyilkos lények milliói tönkre teszik.

1863-ban a Val-de-Grâce két ügyes tanára Jaillard és Leplat a sourci gyepmestertől — Chartres közeléből — lépfenés vért hozattak és tengeri nyulakat oltottak be vele. Ez állatok a beoltás folytán gyorsan elhullottak, vérük azonban, megvizsgáltatván, bakteridumokat nem tartalmazott ugyan, de rendkívül mérges volt, amennyiben más állatokba beoltatván, mindig halált

okozott, noha az elhullottak vérében egy esetben sem lehetett bakteridumokat észre venni.

Ebből Jaillard és Leplat azt kezdtették, hogy a lépfene-ragályt a bakteridiumoknak tulajdonítani nem lehet.

Davaine ellenőrzésképen ismételte Jaillard és Leplat kísérleteit, s igazolta azoknak kifogástalan voltát. A kísérlettevők azonban szerinte nem lépfenés vérrel dolgoztak, de olyan ragályos vérrel, mely valamely más betegségből származott. Kinek volt igaz a?

Az utóbbi években Bert Pál a sűrített oxigénről tett hosszas vizsgálatai alkalmával, a physiologiai vizsgálatoknak egy új, szintoly eredeti mint egyszerű módjára jutott. A 10—12 légköri nyomással sűrített oxigén ugyanis mérge, s nem csak a nagyobb állatokat öli meg, de egyszersmind az alsóbb szervezetűeket is, mint a vibrókat, bakteridumokat stb. Mit könnyebb most megtudni mint azt, hogy a vér mérges voltát valamely szerves lény okozza-e vagy nem? Nemde elég lesz azt a sűrített oxigén hatásának kitenni? Ez meg fogja ölni a bakteridumokat. Ha a vér beoltva azután is halált okoz, világos, hogy a vér mérges voltának nem a bakteridumok az okozói; a mennyiben a mérges elem nem semmisült meg, az szükségképen a bakteridumokon kívül esik.

Bert ily módon azt találta, hogy a lépfenésvér, a bennelevő bakteridumok megölése után is, teljesen megtartotta mérgező tulajdonságait, s minden vele beoltott állat elveszett, a bakteridumok elpusztítása után ép úgy mint az előtt. A tudós physiolog ez okból azt kezdtette, hogy a betegséget nem a bakteridum okozza, mint Davaine hitte, s továbbá hogy a lépfenés vérben a bennelevő szerves lényeken kívül kell lenni valami diastatikus méregnek, épen úgy, mint a kigyó mérgeiben s más halálos mérgekben, melyekben górcsővel semmi szerves lényt sem lehet találni.

\* Charbon et Septicémie par M. M. Pasteur et Joubert. Comptes rendus 1877 jul. 16. sz.

Ez az állítás megcáfolhatatlannak látszott. Legújabbán, ápril 30-án, Pasteur és Joubert tettek jelentést a lépfenére vonatkozó elmés és fáradságos kutatásaik eredményéről. Pasteur és Joubert azt állították, hogy „a lépfenét egyedül a bakteridiumok okozzák és semmi más valami mérge.” Az ellentét világosabb és tisztább nem lehet. Szükségtelen e helyen az általuk tett s nézetüket támogató kísérleteket részletesen felsorolni; elég lesz néhány sor ezen figyelemre méltó esetnek bebizonyítására.

Tehát valóban a bakteridiumok okoznak a lépfenét? Lássuk. A bakteridiumokat a véren kívül másutt is tenyésztetjük, így péld. igen jól tenyésznek a húgyban\*. A két tudós ily módon rendkívüli mennyiségben tenyészté ez apró lényeket. Egyetlen bakteridium légiónyt hoz létre, s ime, a bakteridiumokkal telt húgy, tengeri nyúlba oltva lépfenét okozott. De, mondhatná valaki, hogy a mérges anyagot az első bakteridium vihette magával; vagy lehetséges, hogy a bakteridiumok fejlődésük közben maguk készítik a mérget. Ám legyen. De most szűrjük meg a húgyot. Világos, hogy abban az esetben, ha a mérgező anyagot nem a bakteridiumok, hanem más oldható, diaztatikus vagy másféle anyagok képezik, a húgynak a megsűrűs után is, midőn többé már bakteridiumokat nem tartalmaz, beoltatván, halált kellene okoznia. A kísérlet azonban azt mutatja, hogy a megsűrűt folyadékból 10—20—40—80 csepp is hatástalan, míg a megsűrűs előtt egyetlen beoltott csepp is bizonyos halált vont maga után\*\*. De hátha a mérge más gőrcsói kicsinységű szemcsékben áll, melyeket a szűrő szintén vissza tartott? Nem valószínű

\* Term. tud. Közl. IV. k. 161. l., VIII. k. 211. l.

\*\* A megsűrűs ez esetben felette nehéz és fáradságos; ez volt éppen az ok, a miért eddig meg nem kísértették. P. és J.-nek sikerült ez; ők szűrőül igen vastag gipszlemez használtak, mely alól a levegőt kiszivattyúzták.

ez? Épen nem, amennyiben ezeket látni kellene abban a folyadékban, melyben a bakteridium fejlődik. A bakteridiumok egy éjen át hosszú, összeköcsösödött gyapjúszerű szálakat alkotva sokasodnak, a nélkül, hogy a folyadék a szálak között más valami által elhomályosíthatnák. Ennek következtében határozottan ki kellett mondani, hogy a lépfenét a bakteridiumok okozzák.

Ugy látszott, hogy a vita evvel befejeztetett. Bert kísérletei azonban ugyancsak érvényben maradtak. Milyen magyarázható tehát ezeknek negatív eredménye? Milyen magyarázható azon, az akadémia május 21-ki ülésében között kísérlet, mely szerint a bakteridiumokkal telt lépfenés vér abszolút alkohollal keverve megalvad, mely leszűrtvé a bakteridiumok a szűrőn maradnak, a leszűrt folyadék pedig mérgező hatását teljesen megtartja?

E bonyolodott kérdés megoldása majd nem kétségbe ejtő vállalatnak látszott.

Pasteur és Joubert azonban felderítették a homályt, s most biztos lépésben haladhatunk mind ezen látszólag ellentétes tények kimagyarázására.

Ez okból hatoljunk be pár pillanatra e rendkívül apró lények mesés világába, melyek földünkön oly végtelen nagy szerepet játszanak.

Ez apró lények buján tenyésznek és mindenütt találhatók; gőrcsővel láthatjuk őket a legtisztább vízben is. Némelyikök mint hosszú, majdnem mozdatlan fonál tűnik fel, mások úgy mozognak mint piczinyke angolnák s ismét mások önmaguk körül forgolódnak. Ezeket általában bakteriumoknak, azokat vibrióknak nevezik. E majdnem láthatatlan lényeknek azonban igen igen sok fajtájok van, pedig valóban alig kezdtük őket tanulmányozni. Vannak köztök olyanok, melyektől éppen nincs mit félni, míg mások rendkívül hatalmasak. Ezeket a lényeket mostanig éppen oly kevéssé ismerjük mint azokat a betegségeket, melyeket okoznak. Pasteur azonban több tipikus alakot irt le közülök;

egy fiatal német természettudós pedig különösen a lépfene bakteridiumait tanulmányozta. Ettől vettük a következő életrajzi adatokat.

Dr. Koch azt vette észre, hogy a lépfene bakteridiumai legörömbösebb az ökör szemének víznedvében élnek. A bakteridium a görcső alatt a folyadékba helyeztetvén, körülbelül két óra hosszáig mozdulatlanul fekszik mint egy botocska, ezután rohamos sebességgel megnyúlik s két három óra múlva tízszer sőt húszszor oly hosszú lesz mint volt. Nehány óra alatt már százszorosát éri el eredeti hosszúságának. Így láthatjuk hosszabbodni vagy egy pont körül tekerődni mint egy czérna gombolyagot. Dr. Koch ez átváltozást folytatólagosan vizsgálván, észre vette, hogy a szálak sárga foltokat kapnak, a foltok azután mindinkább feltünőbbekké válnak, míg végül az állat egész hosszában foltos lesz; a foltokat bizonyos kis tájéradat testecskék képezik, melyeket a szál olyformán burkol be, mint a borsót a hüvelye. A burok azután lassankint tönkre jut, és helyét hosszú szemceszor, spórák foglalják el. Dr. Koch, később Cohn Boroszlóban meggyőződtek, hogy e szemcsék vagyis spórák a lépfenét sokkal erősebben hozzák létre mint a botocskák. A spórákat tartalmazó vér kiszárítva, újból megnyírkosítva és még egyszer kiszárítva, ha rothadó anyagokba téve magára hagyatik, még négy évnél hosszabb ideig is megtartja hatását.

Pasteur a maga részéről azt tapasztalta, hogy a bakteridiumok spóráinak életszivóssága igen jelentékeny. Míg ugyanis a szálak 100° C-nál tönkre tétetnek, a spórák 120—130° C. hőnek is ellenállanak. A bakterium spórái következőképpen más kémszerek hatásának is ellenállanak. Ha a lépfenés vér alkohollal kezeltetik, a szálak megöletnek ugyan, de a spórák épek maradnak s teljesen megtartják mérgező hatásukat. Szintígy megöli a fonalakaku bakteridiumot a sűrített oxigén is, míg a spóra ennek is teljesen ellenáll.

Ez által Bert ellentmondó kísérletei maguk magukat magyarázzák meg. A lépfenés vér az alkohollal vagy oxigén által a bakteridiumszállaktól megfosztva is mérgező marad, állítja Bert, s igaza van, mert most már tudjuk, hogy mérges voltát nem valamierjesztő anyag vagy valami méreg okozza, hanem a kezelés daczára a vérben maradt bakteridium-spórák, melyek a vérrel együtt beoltattak. A halál ez esetben épen oly elkerülhetetlen mint a másokban.

A bakteridiumok a halált megfufasztás (asphyxia) által okozzák, amennyiben fejlődésökhöz oxigénre van szükségök, melyet a vértestecskéktől vesznek el. Ha minden oxigénkészlet elfogyott, a szálak igen finom, alakatlan szemcsékké zsugorodnak. Innen van, hogy a lépfenében elhullott állatok vére oly fekete színű.

A bakteridiumok élettörténetének egy pontja különösen érdekes. A lépfene bakteridiumát ugyanis az állatok testébe minden következmény nélkül — a nélkül, hogy a lépfene kitörjön — be lehet oltani, ha a beoltandó folyadékhoz közönséges bakteriumokat keverünk; ez által az oxigén felhasználását illetőleg létért való küzdelem keletkezik, s a közönséges bakterium megakadályozza a bakteridium fejlődését.

Ha a húgýhoz, mely a bakteridiumok fejlődésére annyira alkalmas, néhány közönséges bakteriumot teszünk, a bakteridium csakhamar elpusztul. A bakteridiumnak oxigénre levén szükségé, a szénsavban elvész. E tényekhez talán nagy reményeket kapcsolhatunk a lépfene gyógyítását illetőleg.

Miként magyarázhatók most Leplat és Jaillard kísérletei? Miért nem voltak a lépfenés gyanánt felhasznált és valóban mérgesnek talált vérben bakteridiumok?

Pasteur válasza felette egyszerű: Az anthrax az Eure-et-Loir departementban honos. Ha a halálozás után közvetlenül veszünk egy csepp vért, abban buján látjuk tenyészni a bakteridiumokat. Ha azonban a hulla vala-

mely trágyadombon hever 24—48 óráig, míg a gyepmester elszállítja, a rothadás már megkezdí munkáját s vele megjelennek a vibriók, ezen más nemű apró lények, melyeknek szintén meg van a maguk szerepköre. A vibriók tehát lassankint elterjednek a belekből, hol már az állat életében nagy mennyiségben tartózkodnak, az edényekbe és a külső szervekbe, a bakteridiumokat megölik és elfoglalják azok helyét. Ha tehát a kísérlettevő Chartres mellől hozat lépénés vért, az megérkezésékor már vibriókban gazdag s alig tartalmaz, ha egyáltalán tartalmaz bakteridiumokat. Ez történt Jaillard és Leplatnál; ők olyan vért kaptak, mely már csak vibriókat tartalmazott.

Az a vér azonban, mely bizonyos vibriókat tartalmaz, szintén mérges; a vibriófélék között vannak olyanok is, melyek a rothadást bámulatos gyorsasággal segítik. Így az említett kísérlettevők által beoltott vér nem mint lépénés volt mérges, hanem mint rothadó vér.

Valami „maladie de la vache“-nak nevezett új betegségről szó sem volt, mint ezt Davaine gondolta, hanem egy általános ragály, azaz a *ragályos vérbomlás*, a septicæmia, volt az, melyet Davaine, a nélkül hogy annak valódi természetét megállapította volna, fejlődni látott, a septicæmiáról szóló három igen szép kísérletében.

Valóban 1872-ik évben az orvosi akademián sokáig vitatkoztak azon rendkívül különös tények felett, melyeket éppen Davaine jelentett be. Elég volt ugyan is egyetlen vércseppet venni egy már rothadó félben levő állat hullájából, ezt a cseppet 100,000 csepp vízzel hígítván, a keverékből egyetlen cseppet egy tengeri nyúl vagy tengeri malaczbá beoltani, hogy halált okozzon.

Ezután egész homoeopathikus, miliomszoros hígításig mentek, és a hígított oldat mérges maradt. Sőt az inficiált állat vére egy másik állat vérébe fecskendeztetvén, szintén megölte azt egész generációkon keresztül. Mi még több:

Davaine, Coze és Seltz azt tapasztalták, hogy a vér mérgező hatása az elsőtől a negyedik generációig még növekedett is. A tengeri nyúl és tengeri malacz soha sem birt ellenállani a méregnek a beoltás után. A ragályos, septicæmikus vérben pedig nem lehetett mindig górcsövi lényeket találni. Legújában 1875-ki deczemberben egy párisi állatorvos, Signol, értesítette az akademiát, hogy egy asphyxiában 16 óra előtt elhullott vagy megölt állat vére már rendkívül mérges volt, és haláleseteket volt képes előidézni. Ezek a mysteriosus esetek egész mostanig magyarázatlanul maradtak. Most azonban már könnyen megfejtethők.

A ragályos, vérbomlasztó méregnek okául bizonyos vibriók fejlődése tekinthető, éppen úgy, mint a lépénés mérget a bakteridiumok okozzák. A mérgező hatás az egyik generációtól a másikig menvén nagyobbodik; most kiválasztás történvén, nagyobbodik a talajuk.

A septicæmikus vér ellenáll az alkohol és süritett oxgyén hatásának, mert a vibrió általa csak elbódúl és spórakká alakul át; — rövid idő alatt azonban a spórákból szálaak fejlődnek s a vért megtámadják. A rothasztó vibrió a halálozás után a hasüregekből a vérbe megy. — Ez magyarázza azt a Signol által is észlelt mérgező hatást, melyet 16 órával a halál után a mélyebben fekvő erekből vett vér mutatott. Pasteur e tényeket a színhelyen vizsgálta meg. Ő ez évi június 13-án a sourci gyepmester telepére ment, hol az nap reggel oda szállított lépénés hullákat talált: egy juhót, mely 16 óra előtt, egy lovat mely 24 óra előtt és egy tehenet, mely több mint 48 óra előtt hullott el. A juh vére csak anthrax bakteridiumokat tartalmazott, a ló vére bakteridiumokat, de sok rothasztó vibrió is, míg a tehenében főleg csak vibriók találtattak. A beoltási kísérletek alkalmával a juh véréből anthrax keletkezett tisztán bakteridiumokkal; a ló és tehen véréből egyszerűen elhullott az állat,

bakteridiumok nélkül. Ugyanez történt Jaillard és Leplatnál valamint Bert Pálnál. E két utóbbi esetben szörnyű azon rendellenesség, mely a tengeri malaczkok altsíti szerveiben mutatkozott: savós tályogok képződtek s a legkisebb vízcsepp, melyet a májon vagy a lépén végig vezettek, bőségben tartalmazott vibriókat.

E szabad oxygen nélkül élő vibriók képezik a tevékeny fermentumot, ezeket mindenütt találni a véren kívül, hova csak az utolsó esetben mennek s hol némelyikök átváltozik s felette hosszú lesz, hosszabb mint a górcső tárgylencséjének egész átmérője s annyira átlátszó, hogy az átalakult állapot gyakran kikerülhetette a vizsgálók figyelmét.

Ezek után azonban már némi ügyességgel felfedezhetők a mint csúsznak, kigyóznak, félre tolván maguk előtt a vértestecsek, mint a kigyó félre tolja útjából a füvet a bokrok között.

Igy nyer magyarázatot végleg az a nézetkülönbség, mely a legkitünőbb kísérlettevők között annyi ideig ural-

kodott. Összetévesztették az anthraxot a septicaemiával. A septicaemiát egy mozgékony parasita, a vibrio okozza, az anthraxot egy másik, de mozdulatlan parasita, a bakteridium, hozza létre.

Az anthraxot mai nap Pasteur szerint *bakteridium-kór*nak kellene nevezni, mint a trichinost *trichina-betegség*nek vagy a rühöt *acarus-betegség*nek hívjuk.

Ez lévén az első ilyenmű élősdibe-  
tegség, e felfedezés rendkívüli figyel-  
met érdemel. Valóban lehetetlen is,  
hogy ez egyedül álljon a maga nemé-  
ben; önkénytelenül a genyes ragályokra  
s a rothasztó lázak eredetére kell gon-  
dolnunk. Ha az anthrax oka kiderült, re-  
ményleni lehet, hogy ki fog derülni a  
többi ragályos betegségek valódi oka  
is, mint a tiphoid lázé, a koleráé, a  
himlőé stb. S megtalálván ez ok, némi  
joggal lehet remélni e betegségek gyó-  
gyítását is. Így a tudomány lefogja  
győzni e borzasztó zsarnokokat, melyek  
eddig kicsinységük miatt észrevétlenül  
maradtak. (Henri de Parville után.)

K. T.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

Á L L A T T A N.

(Rovatvezető: KRIESCH JÁNOS.)

(12.) A HIÚZ MAGYARORSZÁGBAN. A hiúz (*Felis lynx*) csak egy-két évszázad előtt is meglehetősen gyakori ragadozó állat volt Közép-Európa rengetegekében, s így Felső-Magyarország s a szomszédos Galiczia hegyi erdeiben is a gyakoribb ragadozók közé való számítható. Hanem a cultivatio terjedése folytán igen meggyérült, s különösen a rengeteg erdők irtása következtében bűvő helyeitől mindinkább megfosztatott, s ezen — az emberrel vívott — létérti küzdelemben annyira meggyérült, hogy az utóbbi évtizedekben hazánkban alig volt látható.

Ennek következtében a legutóbbi

időig a hiúzzal azon véleménynyel vol-  
tunk, hogy Felső-Magyarország erdei-  
ben már majdnem kipusztult, csakis  
Máramaros megye rengetegekében fordul  
elő elvétve. Ez való állítás volt, s csakis  
a lefolyt évtizedben előfordult idevágó  
események tekintetbe vételével módosí-  
thatjuk fennemlített s általánosan el-  
fogadott állításunkat. *A hiúz t. i. ha-  
zánkban az utóbbi évek óta mindinkább  
gyakoribbnak mutatkozik*, mely oknál  
fogva nem tartom fölöslegesnek a hiúz  
magyarhoni előfordulási viszonyaira vo-  
natkozó újabb adatokat közzé tenni.

A hiúz hazánkban csakis a kárpáti  
rengetegekben él, különösen Márama-

ros megyében, Bereg, Ung és Zemplén északi részén, Sáros megyében, az egész Szepességen, Liptó- és Árvaiban, valamint Gömör északi felében (alsó határ Nagy-Rőcze vidéke) fordul elő. Nyugat felé gyérül, úgy hogy Liptó- és Árva-megyéktől nyugatra már nagyobb ritkaság.

Az utóbbi évtizedben, említett helyeken, a hiúz igen elszaporodott. Elszaporodása különösen Gömörben feltűnő, minthogy itt mintegy 12—14 év előtt még nem is volt ismeretes. Történt azonban (1864), hogy a gömöri erdőkben az őzek — melyek itt különben meglehetősen gyakoriak — ismeretlen vadállatok által rendkívüli módon pusztítottak; a hiány az őzekben feltűnő volt, s valamely veszélyes ragadozó jelenlétére gondoltak. Farkast képzeltek, noha ez itt nem szokott előfordulni. Hanem a következő (1865) év nyomra vezetett; sikerült t. i. egy favágónak a murányi uradalom Sztuncsenik nevű erdejében egy szép nőstény hiúzt elejteni. Hogy ez időtájt mennyire ismeretlen volt, még a köznép előtt is a hiúz, eléggé jellemzi az, hogy az illető azt híresztelte, hogy ő „tigrist lőtt”. Ez volt az első hiúz az újabb időben, mely Gömörben elejtetett.

A 70-es évek elején szerfelett felléptek, s a vadakban rendkívüli károkat tettek, úgyannyira, hogy ez időtájtban egy-egy hiúz lelővéseért 50 frt. tiszteletdíjat fizettek. Valószínű, hogy a keleti megyékben ez időben történt nagyobb erdőirtások, vasútépítések (magyar éjszak-keleti vasút) stb. következtében kénytelenítették nyugat felé vándorolni.

Liptómegyében, a hradeki uradalomban, 1873-ban vasfogóval négy példányt fogtak.

Ugyanez év végén a helpai erdőkerületben (Gömör) egy hiúz fényes nappal a juh-telelő körül ólálkodott, juhpecsenyét kerítendő, azonban öt erős juhászkutya által lefogott, s a juhász által agyonveretett.

1874-ben a polonkai völgyben (Gömör) egy igen szép nőstényt ejtettek el.

1875-ben a Murány melletti erdőben tenyésztett szarvasokat vették a hiúzek üzőbe, s öt szarvast egészen a város alá hajtottak le. Ennek hírére még ugyanazon évben erős vasfogókat állítottak fel a környékbeli erdőkben, melyekkel a reá következő évben — 10 nap alatt (1876, február) három példányt fogtak (1 hímest s 2 nőstényt). E három példányt döggel fogták, tehát helytelen az az állítás, hogy a hiúz csak eleven állatokkal él.

A jelen 1877. év július 22-én Máramaros megyében farkasokra hajtóvadászatot rendeztek, mely alkalomkor szintén egy rendkívül nagy hiúzt lőttek.

Ugyancsak a jelen évben a Nagy-Rőcze mellett emelkedő „Kakashegy” északkeleti oldalán három vasfogó állítatott fel, minthogy a hiúz nyomait itt is konstatálták.

IRJ. LOVASSY SÁNDOR.

(13.) PARADICSOMMADARAK. A régi görögök és rómaiak írásaiban többször említetik egy madár, mely csodálatos szépsége s ritkasága miatt a nap istenének volt szentelve, s kizárólag levegőből és harmatból, vagy Ovid Metamorphosisai szerint a tömjén cseppjeiből s az Amomum balzsamából élt. Plinius (10,2) az ezen madárról szóló meséket a következőkben foglalja össze: „A négerek és indusok földje oly madarakat terem, melyek szinpompája leírhatatlan; de mindenekfelett leghíresebb az Arábiában\* élő Phönix, melynek története ugyan mesésen hangzik, de a maga nemében egyedüli a mindenségben. Csak ritkán látható; nagysága a sasé, nyaka aranyfényű, egyebütt bíborvörös, farkában égszínkék és rózsapiros tolvakkal; feje tetején tollbúbbal, alsó részén tarajlebbentyűkkel van el látva. A rómaiak között a tudós Ma-

\* Arabia alatt a régiek az egész keletet értették, a malayi szigettengerrel egyetemben.



nilius senator volt első, ki tüzetesebb híreket közölt a phönixmadárról. Enni még senki sem látta e madarat, mely Arábiában a napnak volt szentelve; élél 509 évig s vénségében illatos fák ágaiból fészket épít magának, megtölti azt illatos tárgyakkal s azokon hal meg. Halála után lábaiból féreg keletkezik, mely új phönixmadárrá változik, elődének holttetemét a fészkekkel együtt Panchaia napvárosba viszi s ott az oltára helyezi. Mint Cornelius Valerianus említi Quintus Plautius és Sextus Papinius consulatusa alatt egy ily phönix Egyiptomba repült; Claudius császár alatt egy példány Rómába hoztatott s nyilvánosan bemutatott a népnek, ámbár mindenki kételkedett, hogy az a valódi phönix lett volna.

Ugy látszik, hogy az aranyfácánés a képzelt, harmatból élő phönix zavart fogalmával van itt dolgunk; a Rómában kiállított phönix azért tartatott hamisnak, mert földi eleséget vett magához, vagyis mint aranyfácán gabonaszemeket s fergeket evett.

A paradicsommadár, ámbár a régi időkben a maláyok keresett árucikké volt, a régi írótól keveset említetik. Pomponius Mela, Oppián és Lactantius csak azokat a meséket ismétlik a phönixről, melyeket elődeik már leírtak. Albertus Magnus a 13. században kiadott, állatokról szóló művében a phönixmondát hazugságnak tartja, különösen az ellen kel ki, hogy a phönix párosodás nélkül jönne a világra.

A 16-ik század nagy hajózási vívmányai után kezdte Európa e madarat ismerni. Midőn az első európai hajók a Molukkokat elérték, hogy fűszereket keressenek, pompás tollazatú szárított madárbőröket kínáltak a maláyok nekik, melyek ottani neve „*manuk dewata*” az isten madara volt, mit a portugálok „*passaros da Sol*” a nap madarának fordították át. A maláy-mohamedán monda szerint ez állatok a paradicsomból valók, a levegőben élnek, minden-

kor a nap felé fordulnak és halálok előtt soha földre nem ereszkednek; lábaik nincsenek; s a ki magával hordja őket, az legyőzhetetlen a harcban. Az Európába küldött szárított példányok, melyek valóban lábak és szárnyak nélkül voltak, csak megerősítették az ily csodameséket.

Pigafetta híres olasz utazó, ki a földet Magelhannal körülhajózta, említi kiadott naplójában, hogy Bachian fejedelme a spanyol király számára két gyönyörű holt madarat küldött. E madarakat így írja le: „oly nagyok mint a rigók, kis fejök van, csőrük hosszú, lábaik vékonyak mint az író toll, s oly hosszúk mint egy kéz, szárnyaik nincsenek, hanem ezek helyett különféle színű hosszú tollakkal vannak ellátva”.

Különös vonása az emberi természetnek és pszichologiai rejtély, hogy épen a csodálatos és természetelleneset hiszi bizonyos előszeretettel. Ez nem csupán az egyszerű falusi lakóknál — kiknek a hazatért matrózok kalandokat mesélgettek — volt észrevehető, hanem a művelteknél is. A 16-ik század tudósai e különös természetfelettség hitében sinlődve, nem voltak képesek azt az egyszerű következményt sem kihozni, hogy az a madár, mely folyton a levegőben lebeg és lábatlan, nem képes fészket rakni, költeni és fiait felnevelni. A paradicsommadár tenyészéséről a legizetlenebb költési módot gondolták ki, hogy a levegőben való élete meg ne döntessék. Gessner Konrád régi művében így magyarázza a madár költését: „A himnek hátán mélyedés vagy gödör van, s ebbe a gödörbe rakja a nőtény tojásait; a nőtény hasa szintén üreges, s így a két mélyedésben tojásait kiköltheti. A himnek farkában fekete fonál van („*einem Schuhmacherdraht fast ähnlich*”) melynek segítségével a nőtény odaerősíti magát annak hátára, s a tojásokat így költi ki. Irja továbbá Gessner, hogy e madarak levegőből nem élhetnek, hanem harmatból: „*Er erhielt sich auch wie ich vermeyn, von keiner andern*”

Speiss, als des Himmelthaues, welches dann seine Speiss und Trank ist: Darumb hat ihn die Natur darzu verordnet, das er in den Lüfften wohnen solle. Das er aber von der reinen Luft lebe, oder dieselbe esse, ist der Wahrheit nicht ähnlich, dieweil dieselbige viel zu zart ist“.

Hasonlóan írt a híres polyhistor Guilandinus Menyhért is a paradicsommadárról, sőt hozzátette, hogy ezt minden tudós elfogadja igazsággul, csak Pigafetta állítja, hogy a madárnak lába és csőre van. A francia Bélon Pierre (Bellonius) 1555-ben megjelent természetrajzában a paradicsommadarat szintén lábatlannak írti le; őt követi Aldrovandi Ulysses is, kit a természetrajz „pontifex maximus“-ának nevezték kortársai.

Hogy mily nehéz a gyökeret vert tévedést és babonát kiirtani, kitűnik abból, hogy Thou franczia történetíró állítását, miszerint a madárnak lábait a bennszülöttek metszik ki, senki sem akarta elhinni. Csak a 17-dik század közepén, midőn Olearius három paradicsommadarat kapott lábakkal, oszlatták el a balhiteket a tények. Az 1655-ben megjelent „*Museum Wormianum*“-ban a madár hű rajza is közöltetett. Azok az állítgatások, hogy csak némely fajoknak van lábok, s a legszebbeknél hiányzik, csak utolsó erőfeszítések voltak az egészséges ész és tények hatalma ellen. A paradicsommadarak épen úgy mint azelőtt, csonkán jöttek Európába, de lassan ismeretes lőn, hogy a lábatlanság csak kereskedelmi okokból származik; az „indiai lábatlan“ (*Apus indica*) melynek létele felett másfél századig oly rendíthetetlenül vitáztak a tudósok, megsemmisült. De mennyi időbe került, míg a kézzel fogható igazságról mindenki meggyőződött! Ilyen nehezen hajlik meg a mesés balhitekben megrögzött ember a nyilvánvaló igazság előtt.

Ámbár a paradicsommadár hazáját a portugálok és más európai hajósok már 1511—1512-ben ismerték, mégis

csak legújabb időben nyerhettünk felőle híreket. A bennszülöttek bizalmatlan és ellenséges magatartása miatt képtelenség volt Új-Guinea belsejébe hatolni. E szerencsétlen földön Alvarode Saavedra felfedezése óta (1528) átkos rabszolgakereskedés uralkodik és a lakosok nemcsak a chinai és molukki piráták rablásai ellen, hanem önfajuk ellen is folyton védelmi harcban vannak. A paradicsommadár hazájában falu falu ellen, törzs törzs ellen indúl, hogy foglyokat ejthessen s azokat a szomszéd szigetek kereskedőinek eladhassa. A pápuák minden emberben ellenséget látnak, azért oly alattomos a viseletök, azért mérszárolják az idegen utazókat. Ily helyen nehéz természettudományi kutatásokat végezni. Csak 1824 körül sikerült Lesson franczia orvosnak 10—12 paradicsommadarat gyűjteni, s azok szabad életéről tüzetes közleményeket hozni. Művében „*Histoire nat. des oiseaux de Paradis*“, melyet 1835-ben adott ki, 40 színezett rajz van e madarokról. Még jobbak azonban Rosenberg és Wallace feljegyzései. Előbbi 1858-ban a hollandi kormány megbízásából utazott, s Guineá délnyugati valamint északkeleti részén tett kutatásait a „*Naturkundig Tydschrift voor nederlandsch Indie*“ folyóiratban (1863 évf.) írta le.

A maláyi szigettengert eddig legjobban ismerő Wallace öt éven át tett faunistikai kutatásokat Új-Guinea Aru és Waigiu vidékein, és öt faj p. madarat gyűjtött. Segéde Allen, a tidorei szultán védelme mellett, felkereste ugyan a harafororákat vagyis Sorong lakosait; de ezek oly ellenséges indulatot tanúsítottak iránta, hogy csaknem tettelességre került a sor. A paradicsommadár monopoliumát féltő pápuák, úgy látszik, feltűzelték őket, s Wallace csak a partvidékeket vizsgálhatta át.

A paradicsommadarak (*Paradisidea*) a tollazat pompás szépségében mindnyájan megegyeznek; tollazatuk fémfényű, pompás színezetű; megha-

ladja a kolibrik disztét is. Nagyságuk a cserszajkó és pacsirta között változik. Némelyek szárnyainál hosszú bojtokban pompás színezetű tollak lógnak le; másoknál a begyen vagy a nyakszirten felborzasodott gallérok és tollpaizsok ragyognak.

A pompás tollazat azonban csak kinőtt hímeknél található; a nősténynek egyszerűbb ruhája van. A hím első évben a nőstényhez teljesen hasonlít, s csak a harmadik vedlés után nyeri meg teljes tolldíszét. Eleinte azt hitték, hogy a pompás tollazat csak a költés idején jelenik meg, de újabban megtudták, hogy a vedlés idejét leszámítva, egész éven át megmarad.

A p. madarak élénkek, egész napon át mozgásban vannak. Hangjuk nyújtott „vak-vak-vak“, vagy „vok-vok-vok“ messze elhallatszik. Fészeképitésök ismeretlen. Az a nagy díj, melyet egy hollandi tojásaikért kitűzött, nem hozott eredményt. Élelmök gyümölcsből s rovarokból áll. Rosenberg szerint a párosodás ideje a Mousson vagy a passzát szelek idejétől függ. A hímek ekkor vagy 20-an egy fára gyűlnek össze, melynek ágain a legkülönösebb erotikus mozgásokat viszik véghez. Ezt a benszülöttek „*sakaleli*“ vagyis táncmulatságnak nevezték el. Ha ez állapotban — írja Wallace — látjuk a p. madarat, úgy csakugyan megérdemli nevét, ilyenkor csakugyan igen csodálatos alak. Repülését Lesson szálló mezeorhoz hasonlítja.

A bennszülöttek különféle módon ejtik el a p. madarakat. Amint észrevették, hogy azok valamelyik fán készülnék összejönni, pálmalevelekből kis fedelet készítenek a fa ágain, s szürkületkor nyilakkal lesben állanak. A tompa nyilakkal leejtett madarat a fa tövének várakozó gyermek fogja el. A többi madár eleinte nem is veszi észre a bajt, csak midőn többen ejtettek el, repülnek széjjel. Waiguban a piros p. madarat hurokkal fogják, melyek között családok van elszórva. Lesson szerint a

kenyérfa ragadós tejnedvét is használják lépül.

A kereskedésre praeperálandó madarak evező tollai kihuzatnak, lábaik lemetesznek s egész csőrükig lenyúztatnak. A nyers bőröket vékony póznákon a füstös gunyhókban szárítják és kitömik. Egy ily madár értéke a bennszülötteknél 1—2 frt. között ingadozik. Aru és Missol lakói újabban nem tépik ki a lábukat, mert észrevették, hogy a csonkítatlan példányokat jobban fizetik. A macassari, cerami és ternatei kereskedők veszik leginkább, s Singaporén át küldik Chinába és Európába.

A p. madarak házája Új-Guinea és a szomszédos szigetek. Kóborolnak.

A paradicsommadarak a fogságot nehezen tűrik. Lesson és Rosenberg több helyen láttak kalitban tartott példányokat. Európába 1862-ben hozott először Wallace két élő kis p. madarat (Paradisea papuana), melyeket Singaporében vett 100 font sterlingért. Ezek évekig csodáltattak a londoni állatkertben. Bennett a „Proceedings“ című folyóiratban úgy írja le őket, mint hiú és tetszelgő madarakat, melyek folyton tollaik tisztogatásával és csinosításával foglalkoznak s csak az evésnél lép tetszvágyok háttérbe. Élelmül főtt rizs, tojás és különféle gyümölcsök keveréke szolgált, néha élő sáskákat is kaptak, melyeket ügyesen fogdostak el és darabokra tépve falatoztak fel.

A nagyobb p. madárból (P. apoda) 1875-ben szinte sikerült egy párt Európába hozni. Behozójoktól, egy hollandi hivatalnoktól, a berlini állatkert vette meg 4200 márkáért. E drága madarak burgonyát, rizst, sárgarépát, fűgét, főtt tojást stb. kaptak itt eledelül; néha néhány svábbogarat vagy lisztférget is. Mind az a mit róluk Lesson és Wallace írtak, most szemmel látható módon bebizonyult; pomás tollazatuk leírása sem volt túlzott.

Hogy a szabadban kis madarakat vagy madárfiakat is esznek, az e két befogott példányon bebizonyult; mert

midőn egy napon két verebet tettek be kalitjukba, azokat rögtön megragadták s előbb velőjüket, később többi részei-

ket a legnagyobb gyakorlottság és megszokottság mellett falatozták fel. (Lichterfeld után). FITTLER OKTÁV.

## CSILLAGTAN.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(9.) A MARS-BOLYGÓ HOLDJAI. Mióta Galilei a távcsövet 1610-ben január hó 7-ik napján először szegezte a Jupiter bolygóra és annak négy holdját felfedezte, egészen más alakban áll naprendszerünk szemeink előtt. Ott, hol azelőtt csak különböző erősségű fénypontokat láttak, előtűnt az egész naprendszert utánozó Jupiter négy holdjával, a Venus sarlóalakjával és a Saturnus csodás gyűrűivel. De a messze-látó alkalmazása az egész naprendszer határait messzebb is terjesztette, midőn a múlt század vége felé az Uranust, a jelen század közepe felé pedig a Neptunt, mint a Saturnuson túl keringő bolygókat felfedezték, melyek több százmillió mérföldnyi távolságban is engedelmeskednek még a hatalmas naptőmeg vonzásának.

Midőn a csillagászok csak pusztá szemmel nézték a csillagos eget, a Föld kiváltságának tekintették, hogy kísérelje van. Azóta a főbolygók mellett a *Merkur*, a *Venus* és a *Mars* kivételével találtak egy, rendszeren több holdat. A kivételesek közt csupán a Venus az, a mely mellett már több alkalommal vélték holdat látni. A Merkur és a Venus soha sem távoznak a Naptól messzire, a Napból kiáramló fénytenger pedig könnyen elrejtethet szemünk elől valamely apró kis égi testet. Tökéletesen másképen áll a dolog legközelebbi külső szomszédunknál, a Marsnál. Ez az égi test, mely jelenleg a Nap leáldozása után a keleti égbolton mint feltűnő csillag rézvörös fényben ragyog, sokszor megközelíti a Földet néhány millió mérföldnyire, és ekkor éjjel a legkedvezőbb viszonyok között szemlélhető, el annyira, hogy rajta még a szárazföldek és tengerek eloszlását, vagyis a bolygó felületének mappáját is legalább nagyjában ismerjük. A Mars közelé-

ben ezelőtt senki sem látott más égi testet, azért kísérelt nem is keresett senki mellette.

Csak néhány héttel ezelőtt, f. é. augusztushó 11-kén történt, hogy Hall Asaph tanár, a washingtoni tengerészeti observatorium hatalmas teleszkopjával nézte a Marsbolygót; közelében kis csillagot vett észre, mely a Marsot követni látszott. Midőn ezt a csillagot öt nappal későbbben még mindig a Mars szomszédságában látta, nem kételkedhetett e csillag valódi természete felett, vagyis a felett, hogy ez a Mars eddig nem ismert holdja. Egy nappal későbbben még egy másik gyenge fénypontot talált a bolygó mellett, mely szintén holdnak bizonyult be. Midőn Hall e felfedezését Clark Alvan-nal, a washingtoni nagy teleszkóp művész készítőjével közölte, ez McCormick 26 hüvelykes — szintén műhelyéből származó — teleszkopjával vizsgálta meg a Mars környékét és Hall állítását igazolva találta. Aug. 19-kén közölték a hírt a Smithsonian Institutionnal, melynek titkára hozta az európai csillagfigyelőknek tudomására.

Az első tíz napi figyelés nyomán Newcomb a következő adatokat számította ki.

*A külső holdra nézve:*

A pályasík hajlása az ekliptikához	25°,4
a felszálló csomó hossza	82°,8
a körülforgás ideje	30 ó. 14 p.
távolsága a Mars közép-pontjától	14,500 ang. mrfld.

A pályaelemekből számítva, a Mars tömege a nap tömegének  $\frac{1}{3050000}$ -ed része lenne.

A belső holdra nézve Newcomb a következőket találta: a körülforgási idő 7 óra 38,5 percz, távolsága a Mars középpontjától 5800 angol mérföld.

Newcomb a „New York Tribune“-ben, aug. 22-ikén közölt levelében előadja annak okait, miképen volt lehetséges, hogy a Mars holdjait azelőtt soha sem látták.

A felelet az, hogy a Mars 1845 óta nem volt oly kedvező és közel állásban hozzánk, mint épen most. Az előtt pedig nem léteztek oly kitünő és nagy teleszkópok, mint jelenleg a Clark-féle és egyéb jeles messzelátók. A Mars holdjai az ismert legapróbb égi testek közé tartoznak, melyek még a Clark-féle óriási teleszkópokon át nézve is csak finom fénypontoknak látszanak; belátható tehát, hogy felfedezésükre ily nagy műszerekre volt szükség.

A bolygók tömegének meghatározása az égi mechanikának egy rendkívül fontos és e mellett igen nehéz feladata. Csak azon bolygók tömegét lehet közvetlenül biztosan meghatározni, melyeknek kísérő holdja van, a többi bolygók tömegét csak igen hosszú úton, igen nagy számú észlelésekből lehet némileg biztosan kiszámítani. Newcomb ezért igen helyesen jellemzi Hall felfedezésének fontosságát, midőn elmondja, hogy e felfedezés segítségével a Mars tömegét 10 percnyi számítással meg lehetett tudni, s ugyan azt az eredményt nyerni, melyre Leverriernek, a híres francziacsillagásznak egy egész század megfigyelésére s a számítók egész seregére volt szüksége. A Marsnak holdjaiból számított tömege igen szépen egyezik Leverrier eredményével.

Leverrier a Mars-holdak felfedezését a modern csillagászat legnagyobb-szerű felfedezései közé sorozza. Századunk három ilyen felfedezést ismer. A század elején kitöltetett a Mars és Jupiter bolygók közti feltűnő nagy tér, midőn az első asteroidákat látták. A század derekán Leverrier-nek sikerült tisztán számítás útján az Uranuson túl még egy napkísérő égi testet, a *Neptun*t felfedezni, és most, midőn a század vége felé jár, még ott is találunk rendszerünkhez tartozó égi testeket, hol

azokat eddig senki sem kereste. Ezek után talán szabad remélni, hogy századunknak még sikerülni fog két vitás kérdést eldönteni: értjük a Venusholdjának és a Merkuron belül sejtett bolygónak kérdését.

Mióta az új felfedezés híre Európába is eljutott, a Mars holdak létezéséről itt is sikerült meggyőződni. Így péld. Augliában Erck Wentworth Sherringtonban szept. 3-kán látta először a külső holdat, egy két hüvelykes teleszkoppal, mely szintén Clarck mesteri kezeiből került ki; Henry Párisban aug. 27-kén ugyan csak látta a holdak egyikét. H. A.

(10.) VÁLTOZÁSOK A HOLD FELÜLETÉN.—Kísérőnk, a Hold, felületén nézve igen eltérő nézetekre akadunk a csillagászoknál. Némelyek az átalakító erők működését a holdban már rég befejezettnek tekintik, míg mások az ellenkező nézetet vallják. Ez utóbbiak épen azok, kik a Hold felületének vizsgálásával hosszabb idő óta foglalkoznak. E sele-nographok egyike, Neison Edmund a szóban forgó tárgyra nézve következőképen nyilatkozik.

A Hold felületén jelenleg még mindig végbemenő változás legkiválóbb bizonyítéka: a *Linné-kráter*. A holdtányér északnyugati negyedében egy terjedelmes, szürkés, majdnem zöldesszínű sikság van, a „Mare Serenitatis“, melynek térségi átmérője körülbelül 430 angol mérföld. Centrumához közel van egy nagy, 14 mérföld átmérőjű kráter, Bessel névre keresztelve. Ezt a hegyet kivéve, kevés kráteridomú képződményt veszünk észre az egész térségen, csak keleti határához közel van egy nagyobb világos és tisztán kivehető, 5 mérföld átmérőjű kráter, melyet először Lohrmann jegyezett fel és melyet későbbben Linné-nek kereszteltek. A Besselén kívül a Mare Serenitatis egész térségén ez a legfeltűnőbb tárgy. Lohrmann után tíz évvel Mädler szintén megfigyelte a Linnét, melyet  $0\frac{1}{2}$  mérföldnyi átmérőjűnek és igen

mélynek talált, s mint az egész vidék kiválóbb pontjainak egyikét a Hold trigonometriai felmérésénél is használta. Ugyanekkor Schmidt rajzokat készített a Hold felületéről, melyek Mädler megfigyelésével megegyezőleg Linnét mely kráterképen ábrázolják. Amint Schmidt 1866 október havában ismét megfigyeléseket tett a Holdon, nagy meglepetésére a Linnének nyomára sem tudott akadni, holott a Hold állásánál fogva annak igen jól kellett volna látszani. A mély és széles kráter helyett csupán homályos, elmosódott, körülbelül 5 mérföld átmérőjű felhőt lehetett látni. Ezóta gyakran keresték már a Linnét, de abban az alakban és nagyságban, melyben Lohrmann, Mädler és Schmidt látták, nem találja azt senki; a mély, tisztán látható kráter eltűnt.

Ott, hol azelőtt Linné volt, felhőszerű, elmosódott képződmény látszott; sőt az erős messzelátók és a folytonos figyelemtartás nemsokára mást is mutattak. Midőn a Nap ismét rásütött, a kráter tájékán 100—200 láb magas hegycsúcsot fedeztek fel, mely rövid, sötét árnyékot vetett. Később más figyelők, mint Schmidt, Secchi és Buckingham a csúcs nyugati oldalán körülbelül  $\frac{1}{8}$  mérföld átmérőjű krátert láttak. Kevésselezután D'Arrest, Schjellerup, Huggins és Wolf a kráter átmérőjét már egy mérföldnyire becsülték. 1867 július havában Huggins ismét mérte és igen kedvező megvilágítás mellett 2 mérföld átmérőjűnek találta, a mit két hónappal ezután Buckingham és Knott is igazoltak. 1868 óta csak néhányszor nézték a Linnét, de mindig erős messzelátókkal. Jelenlegi átmérője körülbelül  $2\frac{1}{2}$  mérföld, magassága 200 láb.

Mi legyen az oka eme változásnak, arra nézve még határozott hypothesis sem állítottak fel. Legvalóbbszínű még az a nézet, hogy a kráter falai beomlottak. Biztosat állítani igen nehéz, miután a megfigyelések kedvező légköri viszonyok hiányában csak ritkán sikerülnek.

Más példa a holdfelület változására a Messier nevű kráter. Ez a Mare Foecunditatis-nak nevezett s a Hold egyenlítője tájékán levő síkságban van, és két részből áll. Ezt a két részt 1829—1837 körül egészen egyformának találták. Nehány évvel később a két kráter alakjában és nagyságában már különbség volt látható annyira, hogy ez jelenleg, már a legkisebb csillogász-messzelátóval is kivehető. Itt is a kráterfalak beomlásával lehet magyarázni a tűneményt.

E feltűnőbb változásokon kívül még számos más, nem annyira feltűnő változás van feljegyezve, melyek közönségesen egyes holdrészek színére és fényességére vonatkoznak. A legérdekesebb példa a Plato nevű kráter fenekén észrevett színváltozás. A Plato köralakú, 60 mérföld átmérőjű sík, egy fennsíkra bemélyesztve. Éjszakra, a krátertől 10 mérföldnyire kezdődik a Mare Imbrium, egy szürke síkság. A Plato hat évi megfigyelés nyomán a következő változásokat mutatja: napfelkeléskor tiszta szürke színt mutat, míg a vele határos fennsík sárgás szürke. Ha a Nap magasabbra emelkedik és ennél fogva sugarai tetőirányosabban esnek a holdfelület ezen részére, a Plato belső síkja gyorsan világosabb lesz, úgy hogy a Nap felkelése után két nappal világos-sárgás szürke színt mutat. A második nap után ezen színezet csakhamar szürkébb lesz, négy nappal napkelte után határozottan szürkébb mint a Mare Imbrium, és két nappal holdtölte után legsötétebb, azaz sötétacélszürke. Épen ez a hely lassanként a holdfelület legsötétebb helyévé válik, míg hét nappal azelőtt a legvilágosabbak közé tartozott.

Közelfekvő ezt a tűneményt constans tűneménynek tekinteni. Erre nézve Neison tett is egyszerű megfigyeléseket és kimutatta, hogy ez nem lehet oka. Fel kell tennünk, hogy a Plato kráter fenekén levő anyag a napsugarak növekedő intenzitása következtében fizikai változást szenved. Hogy mi e

tünemény igazi oka, azt eddig még nem tudjuk megmondani. Jég talán, melyet a két hétig sütő Nap megol-

vaszt, s mely az ép oly hosszú éjszakán keresztül ismét megfagy? Ki felelne erre biztossággal!

H. A.

N Ö V É N Y T A N.

(Rovatvezető: KLEIN GYULA).

(8.) A MAGVAK ELLENTÁLLÁSA A CSÍRÁZÁS KÜLSŐ TÉNYEZŐI ELLEN\*). A csírázásra kitett magvak között némelyek, mint ismeretes, igen hosszú ideig feküdhetnek nedves helyen, a nélkül hogy csírázásnak indulnának, ámbár életképességeket megtartják. Ez a jelenség úgy a tudományra mint a gazdaságra nézve egyaránt fontos lévén, Nobbe és Haenlein tüzetesebb vizsgálat alá vették. Ez a nevezetesség a szerzők szerint igen elterjedt, amennyiben igen sok növény magvainál található és a fajok fentartására nézve a legkiválóbb jelentőségű; — a cultivált növények magvainak megítélésénél pedig a leggondosabb figyelembevételt igényli.

A csírázás folyamata az ugyanazon aratásból származott egynemű magvaknál az említett nevezetesség folytán igen hosszú időszakokra terjed ki. Ha pl. 1000 érett és egészséges lóheremagot olyan helyre teszünk csírázásra, a hol a csírázás folyamatát kényelmesen

követhetjük, azt találjuk, hogy a magvak nagy része már az első napokban gyökert és szárat ereszt; a hátramaradt magvak pedig — a mennyiben nem rothadnak el — később, néha nagy időközben, egyenként indulnak csírázásnak. Az évszakoknak itt nincs befolyásuk; több év lefolyta után is találunk nyugvó magvakat, melyekből egyesek még mindig kicsíráznak. Azon kísérletből, melyet erre nézve Nobbe és Haenlein tettek, itt példaképpen csak egyet akarok felemlíteni.

Az ákác (Robinia) két mustrából vett magvaiból 400 darabot külön-külön vízbe tettek, két nap múlva minden mustrából külön-külön 200 darabot a csíráztató készülékbe, és 200 darabot nedvesen tartott itatós papirba tettek.

Ez a kísérlet eddig 2 évig és 8 hónapig (1012 nap) tartott és még tovább is tart; az eredmény pedig a következő. A csírázásnak kitett magvakból csíráztak:

	1874					1875					1876				
	a 10.	29.	152.	260.	341.	462.	605.	769.	853.	1012-ik napig mag. százal.					
az első mustrából:	71	27	20	8	10	5	3	1	3	2	150	37.5			
a második „	117	26	24	8	2	10	4	2	5	3	201	50			

A 400 magból a többi részint elrothadt, részint keményen és frissen maradt és pedig:

az első mustrából csírázott	37.5,	elrothadt	33.	kemény és friss maradt	28	százalék
a második „	50	„	35,	„	15	„

Hogy a keményen és frissen maradt magvak még életképesek, azt mutatja az a tény, hogy ezekből a magvakból később egyesek időszakonként még mindig kicsíráznak. A csírázás gyorsabban megy véghez, ha a magvak héjait kissé megkarczoljuk.

Igen érdekesek még Nobbe és Haenlein azon kísérletei, a melyek különböző vadon növő növényekre külö-

nösen dudvákra vonatkoznak. A 29 növényfajból vett 11.000 magból két év alatt 33 százalék csírázott ki.

A tizenötödik napon, 3 faj kivételével, mind kezdett volt csírázni, és pedig a kísérletre vett magvak 25 százaléka: a következő 709 nap alatt még csak 8 százalék indult csírázásnak. Mindamellet — mondják a szerzők — nem lehet állítani, hogy az életrő nyilvánulása a kísérlet alá vetett magoknak két év lefolytával véget ért volna. Valamely mag, mely tartós kedvező körülmények között

\* Lásd: Nobbe és Haenlein. Versuchsstationen. 1877. I. füz. 70. lap.

két évig nyugalomban maradt, más viszonyok mellett 200 évig is ellentállhat a csírázásnak, különösen szabad földben, a hol a tényezők, melyek együttműködése a magvak életerejét megindítja, csak szakadozva hatnak. Nyáron gyakran hiányzik a földből a szükséges nedvesség, télen a melegség; sokszor általában az oxigén hiányzik. Az a feltevés azonban, hogy éppen a külső viszonyok változásai, melyeknek a földben heverő magvak az évek hosszú során át ki vannak téve, kedvezően hatnának a csírázásra, amennyiben a hőmérsék és nedvesség hirtelen ingadozásai a maghéjakon repedéseket idéznének elő: úgy látszik, nem helyes; legalább az ez irányban tett kísérletek negatív eredményre vezettek. Valószínű, hogy ilyen sértéseknél egyszersmind a csíra is megsérül<sup>4</sup>.

E kísérletek gyakorlati szempontból tekintve kimutatták, hogy a dudvászvetőmag hatása több évre kiterjedt; különösen veszélyes ez a lóherére nézve, ha aranka maggal vettetett el. De e kísérletek szinte tudományos szempontból is igen érdekesek, amennyiben ezek alapján megérthetjük azokat az ismételve meg erősített tényeket is, hogy a magvak, melyek évszázadokon át nyugalomban maradtak, ha a csírázás megindítására szükséges tényezők ki voltak zárva, kedvező körülmények között még is kicsíráznak\*.

Ami az itt előadott tünemények

\* Lásd Term. tud. Közl. 1876. jan. füz. és Bot. Zeitung. 1876. N. 3.

okát illeti, arra nézve legelőször szükséges kiemelni, hogy az egyes magvak individualis ellentállására vonatkozólag két kategóriát lehet megkülönböztetni. Az első kategóriába tartozó magvak több hónapon át nyugosznak és nem rothadnak, *ámbrát vanak itatva vízzel*. E tény egyelőre tudományos rejtélynek tekintendő, és azért Nobbe és Haenlein egyelőre megelégedtek e ténynek egyszerű constataálásával. A második kategóriába sorolt magvak, milynek különösen a pillangós-virágú növények magjai, nincsenek vízzel átitatva; ezeknél az ellentállás oka a maghéjban, még pedig annak legkülsőbb sejttrétegében rejlik. *Ez az ellentállás azonban nem abszolút, amennyiben a maghéj nem képes a csírázást teljesen megakadályozni*, hanem csak igen hosszú időre terjeszteni, amint azt az akácza magvainál láttuk, melyekből egyesek még két év múlva is kicsíráztak. Hogy ez az ellentállás nem abszolút, mutatja az a körülmény is, hogy — a mint Nobbe és Haenlein kimutatják — a nehezen dagadó magvak mennyisége az évek és termőhelyök szerint változik. És ez egyszersmind valószínűvé teszi azt a feltevést, hogy a maghéj ellentálló képességére bizonyos, a magérés idejében működő, de eddig ismeretlen külső viszonyok (időjárás?) vannak befolyással. E kérdés eldöntése különben további kísérletek tárgya leendő a tharandi kísérleti állomáson. Alkalmunk lesz e tárgyra visszatérni.

KL. Gy.

#### TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: SZILY KÁLMÁN.)

(7.) AZ ELEKTRIKUS VILÁGÍTÁSRÓL. Sir Humphry Davy, a nagy angol chemikus e század elején egy gyönyörű új kísérletet mutatott be a Royal Institution előadó termében. Három ezer elemből álló villamos telepének összekötő drót-vezetékét egy helyen megszakasztván, a drót két végére jól vezető szénrudacskákat erősített. A mint a két szénrudacskát egymáshoz értette, egy-

szerre oly vakító ragyogású világosság özönlött ki a fehér izzóvá vált szénvégekről, hogy a különben fényesen ki-világított terem lámpái e világossághoz képest halványan pislogó mécsek gyanánt tűntek elő. A szénrudacskák érintkezését most már meg is szüntethette, sőt 10—12 centiméter távolságra is elválaszthatta őket, anélkül hogy a ragyogó világosság megszűnt volna. A



szétválasztott szénvégek közti teret *fényes ív* foglalta el, melynek hősege és ragyogása messze túlhaladja mindazt, a mit közönséges tűzzel el lehet érni. E fényes ívet, a villamos áramok valódi felfedezőjének tiszteletére, *Volta-ívének* nevezték el.

Davy eme fényes kísérlete e század folyamában egészen népszerű dologgá vált: közönséges iskolai experimentum lett belőle, melyet minden physikus bemutat hallgatóinak. Azonfelül jó hasznát is veszik a tanárok: a napfényt pótolják vele, midőn valamely tárgynak nagyobbított képét a falra vetve akarják bemutatni. Sokszor használtatik a színházakban is, különféle fényjelenségek előidézésére. A világító tornyok már el se tudnának nélküle lenni; sőt a sürgös éjjeli munkáknál is sokszor jó szolgálatokat tesz. Minthogy azonban a szénrudacsákák égésök következtében lassacskán elhasználódnak, gondoskodni kellett, a mikor huzamosabb ideig vannak működésben, afféle szabályozó készülékekről, melyek a szénket mindig a kellő távolságban tartják és így a fényforrásnak állandóságot kölcsönöznek. Az eddig feltalált *szabályozók*, bár számuk elég nagy, mindannyian ugyanazon az egy elven alapszanak: t. i. valamennyien az áram erősségének változásait használják fel a szénvégek kellő távolságban tartására. Eddigelé a Duboscq-Foucault regulatora a legjobb.

A sok próbálgatás és kitartó igyekezet daczára sem sikerült az elektrikus világítást a mindennapi gyakorlatban meghonosítani; használata még mindig csak egyes kivételes esetekreszorítkozik. Ennek két oka van. Először is, a világításnak ez a módja igen költséges, mindenestre sokkal költségesebb, mint a közönséges gázvilágítás, melynél szénét égetnek el, holott a villamos telephelyen czinket, a mi legalább is háromszor olyan drága mint a szén, égetnek. De ez még nem egyedüli oka az elektrikus világítás korlátolt használatának. A villamfénynek több olyan kellemetlen tulajdonsága van, a mit ekkoráig nem

tudtak elhárítani. Oly éles, vakító fény van, hogy a szemnek csakhamar kellemetlenné válik, sőt nem egy esetben már elég súlyos idegbántalmakat is okozott. Világító képessége sincs arányban a ragyogásával, inkább ragyog mintsem világít. És a mi különösen nagy baj, nem igen tudják több apró világító pontra megosztani, már pedig a gyakorlatban nem annyira egyes vakító fénycentrumokra, mint inkább szelidebb világú lámpák egész sorozatára van szükség.

Igy álltak a dolgok egészen napjainkig.

A francia tud. akadémia 1876 október 30-iki ülésében Denayrouze úr, ki egy technikai részvény-társulat igazgatója, egy érdekes fölfedezést jelentett be, melyet egy a társulat laboratoriumában dolgozó orosz, Jablochkoff Pál úr tett, s a mely felfedezés, ha, mint látszik, csakugyan gyakorlatiasnak bizonyul, nevezetes fordulatot fog jelezni az elektrikus világítás történetében. Denayrouze úr a jelen évi április 16-ikán tartott ülésben egy újabb közleményt terjesztett elő ugyane tárgyról, mely még sokkal kedvezőbb színben tünteti elő Jablochkoff találmányát\*.

Jablochkoff fölfedezése először is teljesen *fölslegessé teszi a szabályzó mechanizmusokat*, melyeket ekkoráig az elektrikus lámpáknál kivétel nélkül használtak.

Az ő új fényforrása t. i. két szénrudacskákból áll, melyek kis távolságra egymástól párhuzamosan vannak megerősítve. A köztük levő tér oly szigetelő vegyülettel van kitöltve, mely abban a mértékben megolvad, a mint a szénvégek apránként leégnek. A mint a villam-áram megindul, Volta íve azonnal felvillan a két szénrúd szabadon álló végein. A szigetelő vegyület szomszédos rétege megömlik, elpárolog és lassanként levetkőzteti magából a kettős szénrudacskát, tökéletesen úgy, mint a

\* E két közlemény a Comptes Rendus 83-ik kötetének 813-ik és 84-ik kötetének 750-ik lapján található.

gyertya stearinja apránként kitárja a belét ép azon mértékben, a mily mértékben az égés fölülről lefelé halad. E módon a szénkéreg melege, mely a regulatoroknál hasznávetlenül illan el, a Jablochkoff-féle *villamosgyertyánál* (bougie électrique) a szigetelő vegyület megolvasztására és elpárolgására fordíttatik. Ez a szigetelő vegyület igen különféle lehet, használhatni e célra majd minden földnemű anyagot: homokot, üveget, maltert, lakkot; de úgy látszik mégis legelőnyösebb a kaolin vagyis a porcellánföld.

Jablochkoff fölfedezésének fontossága azonban nemcsak abban áll, hogy a szabályzó mechanismusokat egészen fölöslegessé teszi, hanem abban is, hogy az ő eljárása szerint ugyanabból az egy villam-áramból származó fényt egész biztosan szét lehet osztani több világító pontra. A vakító ragyogású lámpa világosságát el tudja osztani különböző helyeken felállított gyertyák mérsékelt erősségű fényére. E gyertyák világító képességét külön-külön is tudja szabá-

lyozni, egyenkint meggyújtani vagy kioltani. Egy szóval, úgy látszik, hogy az elektrikus vezetékeket ép úgy lehet szabályozni, mint a gázvezetékét: valami központi helyen (mint a gázgyárban) fölgerjesztik az elektricitást (mint emitt a gázt), drótokon (emitt a csövekben) elvezetik a különböző helyiségekbe s világítanak vele vagy elzárják, a mint épen akarják.

Az új találmányt már két helyen is bemutatták a nagy közönségnek: Párisban és Londonban. Párisban a Louvrebéli tárházak egyik nagy termét világították vele, Londonban pedig a West-India-dockot. Az érkezett hírek szerint a kísérletek mind a két helyen fényesen sikerültek. Az elektrikus világítás egyik nagy kérdése, a fény könnyű szabályozása és megosztása, e szerint meg lenne oldva. Hátra van még egy nagy akadály, t. i. a költség kérdése. Úgy a mint a dolgok jelenleg állanak, nem igen van kilátás arra, hogy a gázvilágítást, épen ezen oknál fogva, valaha kiszoríthassa. — —

## V E G Y T A N.

(Rovatvezető: WARTHA VINCZE.)

(10.) ELŐLEGES JELENTÉS AZSADÁNYI METEORKŐ ELEMZÉSÉRŐL. Midőn két évvel ezelőtt a „Természettudományi Társulat” tisztelet választmányától a zsadányi meteorkő vegyelemzésével megbízattam, nem sejtettem, hogy kitűzött feladatomban csak ily hosszú idő múlva és még most sem teljesen felelhessek meg. Egyrészt az oly annyira nyomasztó administratív teendőim összehalmozódása, másrészt pedig a törekvés a rendelkezésemre bocsátott csekély mennyiségű becses anyagot (összesen 30 grammot) a lehető legczélsebb módon megvizsgálni — volt a munka késedelmének oka. Az előleges kísérletek egész sora volt szükséges az alkalmazandó módok megvizsgálására, valamint az egyes ásványalkatrészek mechanikai elválasztására. Én ugyanis ez utóbbi körülményre nagyobb ulyts

fektetek mint az összes elemzésre, és azt hiszem, hogy csak ez az út vezet biztosan az alkatrészek felismerésére. Az előleges kísérletekre használt könyvnyi meteorkövet tisztelet tagtársunk, Dr. Szabó József tanár úr volt szíves rendelkezésemre bocsátani.

A zsadányi kő friss törése lényegesen eltér a könyvnyiétől. Míg ez utóbbi igen kemény, apró szemcsés, összetartó tömeget képez, addig a zsadányi kő anyaga igen könnyen morzsolható, szürke, érdes felületű; a benne foglalt igen apró vasrészecskék, majd nem önféher színük által, a törési lapnak bágyadt aczélfényt kölcsönöznek. E jelenség azonban csakhamar eltűnik, mert ha a darab csak néhány óráig érintkezik a nedves levegővel, a vas-szemcsék megrozsdásodnak és a törési lap felületén barna vasoxihydráttól

álló pontok mutatkoznak. Ez okból nem is sikerül tiszta mikroszkopikus csi-szolatot előállítani. A friss törésű lapot nagyítóval megvizsgálván, a vas mellett még bronzszínű *troilitet*, fehér apró kristályokat és egy fekete, nem fémes kül-sejű anyagát találtam, melyet már Kenngott is talált a knyahinyai kőben igen csekély mennyiségben, de természetét nem tudta megállapítani. Ennek a fekete anyagnak megvizsgálása cél-jából mindenféle oldószerekkel kezeltem előbb a knyahinyai, utóbb a zsa-dányi követ és azt találtam, hogy ezen érdekes alkatrész elválasztása legjobban sikerül a következő módon: platina esé-szébe helyeztem a meteorit és 50% sósavval leöntöttem, mire a folyadékba egy platina-retortának nyakát akként mártottam bele, hogy belseje még ép-pen közlekedhetett a küllevegővel. A paltina-retortában füstölő fluórsav fog-laltatott, melynek gőze a melegítés ál-tal kiűzetvén, a hideg sósav által felvé-tetett és az ásványt hathatósan megtá-madta. Nehány óra múlva eltűnt a ko-vasav, feloldódott a vas, valamint az ásványos részek legnagyobb része — a fluormagnesium kivételével, — mely utóbbtól azonban igen könnyen sike-került a teljesen *ép állapotban* hátra-maradt fekete ásványt elválasztani. Ez az ásvány gyönyörű oktaedrikus, fé-nyes kristályokban maradt hátra, me-lyeket forrasztócsővel megvizsgálván, azt találtam, hogy nem egyéb, mint a *picotit* nevű ásvány, vagyis a *chróm-vaskőnek* egyik neme. Még a knyahinyai kőből is, melyben Piribauer tagtársunk elemzése szerint, a chróm csak nyo-mokban fordul elő, 4 grammból 3 apró picotit kristályt sikerült kiválasztanom. A fehér kristályokat, melyekről emlí-tést tettem, nem vizsgáltam meg, mert a meteorit ásványtani vizsgálásával Krenner tagtársunk foglalkozik.

A meteorit mechanikai elemzésére legjobb módnak a következőt találtam: A kő, a mennyire csak lehetséges, porrá töröttek, mely műtét azonban a jelenlévő vasdarabkák következtében

igen meg van nehezítve. A durva por abszolút tiszta alkohollal addig isza-poltatik, míg a finom ásványliszt a szem-csés darabokról teljesen eltávolíttatik. Azután magnetikus tollkessel szedjük ki a vastartalmú darabkákat és azokat újra eldörzsöljük, de most más alkohol-réteg alatt és pedig mindaddig, míg a vaspör mellett ásványport veszünk észre. E műtét által a különben oly könnyen oxydálható vas semmikép sem változik meg, és a tőle elválasztott ásványpor még óvatos iszapolás által tovább vizsgálható, vajjon nem lehet-e 2—3 külön alkotású részre osztani? Ezeket külön megvizsgálván, a keveré-ket alkotó részekre biztos következtetést vonhatunk.

Igen fontosnak tartottam megviz-szálni, vajjon foglaltatnak-e a meteor vasrészeiben gáznemű testek vagy sem? E feladatot a következő módon oldot-tam meg. Egy teljességgel ép, friss meteorit darab (kb. 6 gramm) erős falú üvegcsőbe beolvasztatott olyformán, hogy a cső egy helyen capilláris csövet képezett, melynek hosszában a beolvasz-tott platina-sodronyok által bevezetett villamáram fényénél, a gázspectrum ész-lelhető volt. A cső Geiszler-féle hi-ganyszivattyúval tökéletesen kiszivattyúz-tatott, mire a capillaris csőben mutat-kozó fénytűnemény a spectroskóppal folytonosan észleltetett, és a kődarab annyira hevítetteti, hogy az üveg már meglágyult, de igen gyenge hydrogén-spectrumon kívül más tűneményt nem lehetett észlelni. Gáznemek nem fejlőd-tek, a kő külseje sem változott, mi által még az is be van bizonyítva, hogy a kőben a kén nem mint pyrit, hanem mint egyszerű vassulphid fordul elő, mely körülmény azonban még azáltal is támogatatik, hogy a kőpor, savanyú kénsavas kálival a dörzsölőcsészében dörzsölve,  $H_2S$  szagot fejleszt, mit a pyrit nem tesz. A knyahinyai kő ugyan azt a tűneményt mutatja, miért is azt hiszem, hogy ebben is a kén nem  $FeS_2$  alakjában (a mint ezt Piribauer úr fel-vette) hanem *troilit* alakjában van jelen.

A zsalányi kő további elemzését Dr. Pillitz Vilmos műegyetemi magántanárúrvoltszives átvállalni, ká Boussingault-féle módszert fogja a vas meghatározására alkalmazni a célból, hogy megvizsgálja vajjon nem foglaltatik-e a vasas részekben még tiszta szén is, vagy fém-silícium. Ezen érdekes kérdés eldöntése után nem fogunk késni az eredményeket mielőbb közölni.

WARTHA VINCZE.

(II.) A BOR MESTERSÉGES FESTÉSE. A borok mesterséges festése, mit a nagy fogyasztási adó mellett előbb csak nagyobb városokban űztek, néhány év óta a termelő vidékeken is oly mértékben elterjedt, hogy az e célra szolgáló festő anyagok ára is jelentékenyen emelkedett\*. E hamisítás annál inkább megérdemli a közfigyelmet, minthogy e célra mérges festő anyagok is — például a *Phytolacca decandra*-nak a nedve, arzéntartalmú fuchsin stb. — használatnak.

A bor mesterséges festésére leggyakrabban használni szokott festő anyagok a következők:

1) A *piros mályva* (*Althaea rosea*) fekete virágai, melyeket Németországból szállítanak Franciaországba, s melyek vízben szép borvörös festő anyagot adnak.

2) A *fekete bodza* (*Sambucus nigra*) bogyója, melynek barnapiros leve forralás után borveres lesz. Borsavval vagy timsóval keverve, Franciaországban, Portugáliában és Spanyolországban használják.

3) A *földi bodza* (*Sambucus ebulus*) bogyója. E két bodzafaj leve mint használatos.

4) A *vesszős fagyal* (*Ligustrum vul-*

\* Különösen lábrakapott ez Franciaországban, hol az arzéntartalmú *fuchsin* mázsaszámra használják, s más analinfestéket is nyilvánosan dicsőítenek mint kitűnő borfestő szereket. A francia igazságügy-miniszterhez egy iratott terjesztettek fel, melyben kérik, hogy e gyalázatos visszaélésnek, mely a francia nemzet jólétét fenyegeti, vessen véget.

gare) bogyói a bort, ha friss állapotukban tétetnek belé, karminpirosra, ha pedig csak felforralás után használják, erősen borvörösre festik.

5) Az *alkörmösnek* (*Phytolacca decandra*), e szép északamerikai növénynek Franciaországban előbb kevésbé használt bogyóit most ott, Olaszországban, Portugáliában, főleg pedig Elzászban és Würtembergában cultiválják; szép violapiros leve van, mely mint erős hashajtó hat.

6) A *fekete áfonya* (*Vaccinium myrtillus*) bogyói. Az áfonyalé frissében violakék, forrás után szép violapiros; Párisban, kiváltképen pedig a Svájcban, bár nem mindenütt, és csak is a fehérbor festésére használják.

7) A *vörös répa* leve friss állapotában igen szép violaszínű; hamar elszíntelenedik kivált forralás által; csak a fuchsinak vagy cochenillenek eltitkolására használtatik.

8) A *Campeche-fa* (*Haematoxylon campechianum*) forrázatát, mely meszes vízzel szép violapirosra színeződik, Párisban mindenféle bor előállítására alkalmazzák. Az új bornak ó-bor szint kölcsönöz.

9) A *fernambuk-fa* (berzsenyfa) borszeszes forrázata sárgavörös, szénsavas alkáliák jelenlétében violaszínű. A nagy bortermelő vidékeken e festő fák forrázatát nem használják.

10) A *cochenille* nagy mennyiségben kerül használatba. A kereskedésbe részint concentrált oldatok, részint kis lepénykék alakjában jut, a melyek összetört bibortetvek (*Coccus cacti*) ammoniákfolyadékkal való benedvesítése és sajtolása által állítattnak elő. Déli Franciaországban azon borok festésére használják, melyek a burgundi és bordeauxi borok hamisítására szolgálnak.

11) A *fuchsin*, *rosanilin*, *anilinpiros* és *anilinviolet*, melyek gyakran arzéntartalmúak\*; mindezeket nagy mértékben

\* V. ö. e kötet 244-ik lapján közlöteteket.

használják vagy egyedül, vagy sárga és vörös festőanyagokkal keverve.

12) Az *indigocarmin* főként Déli Franciaországban használtatik borfestésre.

Mindezeneken kívül néhol még a *pi-pacs* piros virágait is használják.

Borhamisításra leginkább használják a fuchsin, cochenillet, mályvát, bodzát és indigót, a többieket ritkábban. A cochenille, fuchsin és indigó ismét kiválik a borkeverékből, ha állani hagyjuk, s ezenkívül a bor természetes festőanyagának egy részét is lerontja.

Gautier, ki hővebb tanulmányt írt a bor festéséről, hővebben tanulmányozta a bor festő anyagának magatartását szóda, nátriumbicarbonát, borax, ammoniák, kénammonium, barytvíz, ólomcukor, kénessav, hidrogén in statu nascenti és bárymsuperoxyd ellenében. E magatartás a bornak ódonágához és származásához képest különböző.

A bor festő anyagát előbb már Payen, Glénard és Duclaux is megvizsgálták és próbálták a valódi borfestőt a hamistól mikroszkop segítségével megkülönböztetni. Sorby spektralkészülékkel tett kísérleteket, Vogel pedig különös figyelemmel volt a közönséges, hamisításra alkalmazni szokott festő anyagokra.

Gautier Ballardal, Wurtztzel és Pasteurrel a mesterséges festést csak akkor tekinti hamisításnak, ha a használt festő anyag legalább egy nyolczadát teszi a természetes festő anyagnak.

Az idegen festőszernak a természetes festő anyagtól való elválasztására eddig javasolt módok nem vezettek kielégítő eredményre. Faure Bordeaux-ban úgy tapasztalta, hogy cseranyagban dús vagy azzal kevert bor,

ha enyvvvel összerázzuk, majdnem egészen elszíntelenedik, míg a bodza, pi-pacs, alkörmös és berzseny festő anyaga átmegy a szűretbe. Gautier a természetes veres bornak teljes elszíntelenedését ezen a módon nem tudta elérni; azt azonban tapasztalta, hogy leginkább a természetes festőanyag szűrődik át, az idegen festék pedig csak igen kis mértékben. E magatartást ő úgy értékesítette, hogy a vizsgálandó bort a természetes festő anyagtól lehetőleg megszabadította, azért, hogy a vegyi szereknek az oldatban maradt idegen festékekre való hatása annál világosabban feltűnjék.

Cottini és Fantogini szerint a bor valódi festőanyaga forró salétromsav által nem bontatik fel, de az idegen festő anyag igen.

Schrader azt javasolja, hogy a bort szűknyakú palackból vízzel telt edény fenekére engedjük lassan folyni. Az idegen festőanyag a vízben gyorsabban szét fog terjedni, mint a természetes. Ezt a reactiót Gautier époly kevéssé találta igazolva, mint Facon azon állítását, hogy a tiszta veresbor, vele egyenlő súlyú porrátorrt barnakővel összerázva, elszíntelenedik, míg a hamisított nem.

Jobb az a tanács, hogy tegyünk a borba eczetsavas agyaggal vagy zincchlorürrel nedvesített gyapjút vagy selymet; a campeche, berzseny, cochenille, fuchsin, indigó az állati szőrökre lecsapódik. Blume ép így kenyérbelet, Böttger szivacsot akart használni; Philipps azt találta, hogy ezek az anyagok csak csekély vastartalmuk által tűntethetnek elő festett vörösborkban határozott színeket. (Gewerbe-Zeitung 1877. Nr. 7.) L. I.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(29.) N. T. úrnak. H.-en. A megelőző füzetben a 358-ik lapon közöltük levelét, melyben két érdekes villám alakról egy pár felvilágosító sort kért tőlünk. Válaszunkat

a hely szűke miatt a jelen füzetre kellett halasztanunk.

1) „A fe'hők között egyszerre felvilant egy *intensiv vörös gömb*, lehetett akkora

mint a félhold; a gömbből ugyanezen szempillantásban a gömbsugarak irányában minden felé czikkázó villámsugarak törtek elő, melyek ismét újabb és újabb ágakra szakadoztak. A főbb ágak feltűnően különböztek a mellék-ágaktól és számuk 5—7 lehetett mindössze, a kisebbek szerfelett számosak voltak.

Igy írja Ön le az első villám-alakot. Leírása hasonlít — csak hogy az Öné sokkal szabatosabb és világosabb — azéhoz a villám-alakéhoz, melyet Joule 1850 július 16-án Manchesterben figyelt meg s melyet a Phil. Mag. III. Ser. 37-ik kötetében „On a remarkable appearance of lightning” cím alatt a következőképen irt le: „A villámok féltucatnál is több szikrára, zezugos fény-szalagokra oszoltak, melyek a végeiken megint több kisebb szikrákra szakadoztak. Egyik sem ért le közülük a földre.”

Az Ön szabatos leírása egy régebbi kísérletemet juttatja eszembe, melyet mintegy 10 évvel ezelőtt Ruhmkorff készülékével tettem. A közép nagyságú inductorba hat Ruhmkorff-Bunsen elemet fogtam be. A külső tekercs egyik sarkát rézdrót közbenjárásával egybe kapcsoltam egy platina-hegyben végződő fémpálcácskával, mely üvegnyelű állvány segédelmével függőlegesen, hegyével lefelé, volt megerősítve. A másik sarktól szintén rézdrót vezetett egy félgömb alakú fémedény külső felületéhez, mely szintén szigetelő alapon nyugodott. A fémedénybe közönséges kútvizet öntöttem s azt a könnyebb láthatás kedvéért tentával feketére festettem. A fémedényt az imént leirt fémpálcácska alá helyeztem, úgy, hogy a platina-hegy az edény fémfalától lehetőleg távol, a tentás víz felszíne felett mintegy 2 centiméter magasságban csüngött. E berendezés szerint az indukált áram szikrájának a platina-hegyből a tentás víz felszínére kellett lecsapni. Hogy a lecsapó szikra még erősebb legyen, az inductor külső tekercsének sarkai közé egy mellékvezeték segédelmével 2—3 leydeni palaczkot igittam be. Ekként minden el levén rendezve, és a dolgozó szoba ablakai elsötétítve, bekapcsoltam a galván áram lánczát, és pedig akként, hogy a platina-hegyből a pozitív villámosság csapjon le. A szikrák rövid időközökben nagy gyorsasággal következtek egymásra. Alakjuk a következő volt: a platina-hegyből egy intenzív vörös fényű, függőleges henger indult ki, mely csak a legfenekén, a fekete vízszin közelében vált kékes szí-

nűre. A vízszínen a hengerfenék küllői irányában minden felé czikkázó, intenzív vörösszínű, könnyedén hajlongó villámsugarak törtek elő, melyek dendritek módjára, ismét újabb és újabb ágakra szakadoztak. A főbb ágak feltűnően különböztek a mellékágaktól, és számuk 3—8 között váltakozott, a platinahegy és a vízszin közti távolság szerint és a leydeni palaczkok száma szerint; a kisebb galjak szerfölött számosak voltak. Ezután megváltoztattam az áram irányát, úgy, hogy most a negatív villámosság csapjon le a hegyből. A vörös fényű henger megmaradt most is, csak hogy kékes aureolba lett burkolva, és a kék lemez a fenék helyett a hegyen jelent meg. A vízszínen czikkázó villámok mind színre, mind alakra megváltoztak. Színök sárgásabbra vált; a főágak alakja nem oly gyöngéden hajlongó; a mellékágazatok, számban is megfogya, nem annyira galjakhoz, mint inkább hal-szállakához hasonlítottak.

Az első jelenség leírása t. i. azé, a midőn a pozitív villámosság a hegyből csap le, teljesen identikus az Ön leírásával. A henger keresztmetszete *intenzív vörös fényű kör*, épen úgy, a mint Ön látta, csak hogy Ön a kört gömbtől származónak gondolja. A platina-hegy az egyik (talán a rendesenél átlátszóbb) felhőnek azt a pontját ábrázolja, a honnan a villám kitor, a tentás vízszin pedig azt a másik felhőt, melybe a villám becsap és a melyen, mint félvezetőn czikkázó ágakban szerte terül. Legyen a megfigyelő szem a levegőn át csapó villám megnyújtásának irányában, úgy a hengeralakú keresztmetszetben intenzív vörös fényű körnek fog előtűnni, melyből a küllők irányában czikkázó villámágak törnek ki. Természetes, hogy e jelenség a felhőkön ritkán észlelhető, mert hiszen ritka véletlen lesz az, hogy a megfigyelő szeme a villám menetének megnyújtásába essék. A legtöbb esetben oldalt, nem pedig keresztmetszetében lát'uk a villámot, ilyenkor aztán a felhőn elterülő dendrit-alak sem lesz látható.

2) „Egy másik villám-alak útja nem volt folytonos, hanem egy darabon a folytonos utat szakadozott tüzpontok válták fel, mely után ismét rövid egyenes pályát futott meg a villám.”

E jelenséget a laboratoriumi villám-szikrákon már régóta ismerik. (V. ö. Daguin, Traité de physique. 3-ik kiadás. III-ik kötet, 125-ik oldal, fig. 948.)

Sz. K.



# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877 SZEPTEMBER HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Páramomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	747.1	748.8	749.7	748.5	18.8	22.3	18.2	19.8	13.3	9.3	10.0	10.9	83	47	64	65	● 0.8
2	49.1	47.9	48.5	48.5	16.7	17.9	16.3	17.0	11.2	11.1	11.5	11.3	79	73	83	78	● 3.9
3	48.4	47.1	47.0	47.5	15.1	17.6	17.0	16.6	11.9	11.5	12.5	12.0	93	77	87	86	● 1.0
4	47.4	47.9	50.2	48.5	16.2	15.1	13.3	14.9	12.7	11.2	8.0	10.6	93	88	71	84	● 7.2
5	51.3	51.2	52.1	51.5	11.7	17.3	12.5	13.8	7.9	7.2	8.9	8.0	78	50	83	70	—
6	53.9	53.2	52.8	53.3	10.8	18.1	11.7	13.5	8.2	6.6	7.3	7.5	86	43	72	67	—
7	51.3	49.2	47.3	49.3	10.3	18.3	13.7	14.1	7.0	9.8	9.3	8.7	75	63	80	73	—
8	43.8	43.1	46.9	44.6	12.8	19.4	13.6	15.3	9.2	13.6	8.6	10.5	85	81	74	80	● 1.0
9	51.0	50.7	49.2	50.3	13.5	17.3	14.1	15.0	8.8	8.2	9.6	8.9	76	55	80	70	● 1.8
10	48.2	49.2	49.5	49.0	12.3	11.9	12.0	12.1	8.9	9.4	9.2	9.2	85	91	89	88	● 18.2
11	51.0	51.1	51.2	51.1	10.8	19.1	14.6	14.8	8.4	7.9	8.6	8.3	89	48	70	69	—
12	53.2	52.8	52.5	52.8	9.8	19.1	14.0	14.3	6.6	8.3	9.5	8.1	73	51	80	68	—
13	52.7	52.7	52.6	52.7	11.2	21.2	17.5	16.6	9.0	10.7	9.4	9.7	92	57	63	71	—
14	53.3	52.5	51.4	52.4	16.2	23.3	20.2	19.9	10.6	9.1	10.9	10.2	77	43	62	61	—
15	50.2	48.4	46.1	48.2	18.6	25.7	20.0	21.4	11.2	8.7	11.8	10.6	70	36	68	58	—
16	44.3	45.6	46.3	45.4	19.8	19.3	15.2	18.1	10.5	8.4	7.5	8.8	61	51	58	57	—
17	46.3	45.8	45.2	45.8	13.2	16.3	12.6	14.0	7.7	6.6	6.9	7.1	68	48	63	60	—
18	45.1	46.4	49.4	47.0	8.6	12.8	7.7	9.7	6.6	5.0	4.5	5.4	79	46	58	61	—
19	49.9	46.9	45.1	47.3	4.9	14.3	9.5	9.6	4.8	4.6	5.5	5.0	73	38	62	58	—
20	43.0	40.3	40.6	41.3	5.7	17.3	14.3	12.4	5.9	5.9	7.2	6.3	86	40	59	62	—
21	42.5	41.4	39.7	41.2	12.4	18.7	14.2	15.1	7.8	9.2	11.1	9.4	73	57	93	74	● 4.2
22	40.1	40.2	41.1	40.5	11.7	11.2	10.2	11.0	8.9	8.4	7.7	8.3	87	85	83	85	● 8.9
23	42.8	44.1	44.7	43.9	8.7	12.7	9.6	10.3	6.6	6.0	5.7	6.1	78	55	64	66	—
24	46.2	46.4	46.6	46.4	4.6	14.3	7.8	8.9	5.7	5.4	6.0	5.7	90	45	76	70	—
25	46.2	46.6	49.3	47.4	8.1	14.4	8.0	10.2	6.8	6.5	5.8	6.4	85	53	72	70	—
26	51.7	53.0	55.9	53.5	5.0	11.6	8.5	8.4	4.8	4.2	4.0	4.3	74	41	49	55	—
27	58.0	57.3	57.1	57.5	1.8	11.0	3.1	5.3	4.4	4.4	4.5	4.4	84	45	78	69	—
28	56.4	55.1	55.8	55.8	3.9	14.7	10.7	9.9	4.6	5.3	6.5	5.5	75	4	68	62	—
29	56.7	55.6	54.5	55.6	4.3	15.7	7.9	9.3	5.5	6.1	5.9	5.8	89	46	73	69	—
30	54.0	53.8	54.4	54.1	4.9	16.6	11.0	10.8	5.6	6.5	7.0	6.4	86	47	71	68	—
Közép	749.2	748.8	749.1	749.0	10.8	16.8	12.6	13.4	8.0	7.8	8.0	7.9	80.7	54.8	71.8	69.1	—

Javított hőmérséki közép: + 13.2 C°. — A légnyomás maximuma: 758.0 millim. 27-ikén reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 739.7 millim. 21-ikén este 9 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 25.7 C°. 15-ikén d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet minimuma: + 1.8 C°. 27-ikén reggel 7 órakor. — A nedvesség minimuma: 36%, 15-ikén d. u. 2 órakor. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 9. — A csapadékok összege 47 millim. — Elpárolgás: 64.5 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✕, villámlás ⚡, égi háború [☄], jégeső ▲, dara △, ónos idő ☃. harmatvíz ☂ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

Magyarország időjárása 1877-ik évi augusztus hónap kelleténél valamivel nagyobb légnyomás, magas légmérség, nagyjából felhőtlen ég és a rendesen csekélyebb légnedvesség által tűnt ki. A csapadék mennyisége és gyakorisága a normális viszonyokkal szemben jelentékeny hiányt mutat ugyan (Eszéken az egész hónapon át csak 1 csapadékos nap fordult elő 1 mm.-nyi esővel); néhány állomás azonban (Árvavár, Besztercebánya, Debrecen) csekély kiterjedésű zivataros esők folytán tetemes esőmennyiséget nyert. Égi háború elég nagy számmal fordult elő, jégeső ritkán. — A hónap aránylag magas hőfokkal kezdődött; a 2-ikán jelentkezett barometrikus depressio okozta viharos, általános esőzéstől kísért ÉNy-i légáram azonban a levegő gyors és tetemes lehűlését vonta maga után, úgy hogy a 4-ik, 5-ik és 6-ik középhőmérséke 5—6 foknyi hiányt tüntetett fel. A szélnek dél-

# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877 SZEPTEMBER HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélerő			Felhőzet			Ozon			Delejes elhajlás				Delejes intensitas (N.)			
	7	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éj-jel.	nap-pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	10	10	10	10.0	5	8.9 <sup>0</sup>	3.1	9 <sup>0</sup>	5.9	9 <sup>0</sup>	11.6	9 <sup>0</sup>	4.3	96.5
2	N <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	—	9	10	4	7.7	0	4	3.4	6.6	11.5	6.0	95.9	93.5	99.0	99.0
3	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	—	10	10	10	10.0	5	0	2.6	7.2	10.1	6.7	92.6	92.8	98.3	93.4
4	—	W <sup>5</sup>	W <sup>4</sup>	10	10	10	10.0	0	8	5.3	7.1	9.1	6.8	95.6	94.9	99.3	102.2
5	NW <sup>5</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	8	9	3	6.7	6	2	3.2	6.8	10.1	4.9	98.6	95.4	101.1	98.9
6	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	0	1	0	0.3	6	4	3.5	6.8	10.1	4.2	98.6	97.3	100.0	103.4
7	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	8	8	0	5.3	2	0	4.5	9.2	10.7	6.1	97.1	96.6	101.4	101.1
8	—	SW <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	3	10	3	5.3	1	7	3.0	8.4	9.9	6.2	95.0	96.8	101.2	101.0
9	—	W <sup>1</sup>	—	6	7	10	7.7	6	5	3.0	6.8	11.2	6.5	95.3	96.6	104.8	101.9
10	N <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	NW <sup>4</sup>	10	10	10	10.0	0	7	1.3	6.1	10.6	6.3	95.1	91.6	100.6	101.9
11	E <sup>2</sup>	S <sup>2</sup>	—	0	0	0	0.0	4	2	2.3	7.1	14.0	6.9	97.1	96.1	100.0	11.9
12	W <sup>1</sup>	—	—	0	0	1	0.3	0	4	3.2	6.3	10.2	4.3	97.6	9.7	101.9	102.0
13	—	—	W <sup>1</sup>	6	6	0	4.0	0	5	3.0	5.8	9.4	5.9	98.6	97.8	100.5	101.4
14	W <sup>2</sup>	SW <sup>2</sup>	SW <sup>3</sup>	1	4	3	2.7	4	4	3.2	6.4	10.8	6.3	96.9	95.4	103.2	102.3
15	—	W <sup>2</sup>	—	9	3	1	4.3	5	1	3.7	9.1	11.8	7.1	98.6	100.9	98.3	103.9
16	W <sup>2</sup>	SW <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	2	10	5	5.7	5	5	3.7	6.9	10.7	6.0	94.5	95.1	99.8	101.2
17	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	1	10	10	7.0	4	5	4.3	6.3	9.0	6.3	99.1	99.6	102.1	103.6
18	W <sup>4</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>4</sup>	1	2	3	2.0	7	7	3.4	6.5	9.0	6.9	98.8	99.9	103.9	104.6
19	W <sup>2</sup>	SW <sup>3</sup>	S <sup>1</sup>	1	1	0	0.7	6	1	3.5	12.9	15.2	5.2	94.1	88.5	88.2	99.1
20	W <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	—	8	1	10	6.3	3	1	4.6	6.9	9.1	6.4	95.4	95.2	98.1	99.6
21	N <sup>1</sup>	S <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	9	9	1	6.3	5	4	2.9	6.9	9.9	6.0	95.1	95.2	101.1	100.2
22	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	10	10	10	10.0	7	8	3.2	5.9	10.1	6.0	97.0	96.2	101.8	100.1
23	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	10	10	8	9.3	7	6	3.6	7.1	10.2	5.1	97.5	97.7	104.9	101.8
24	S <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	1	7	3	3.7	5	0	2.6	6.1	9.4	6.0	99.3	99.9	101.2	101.1
25	—	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	6	10	2	6.0	1	7	3.9	5.4	10.2	6.2	99.3	97.8	102.9	102.8
26	NW <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	3	3	1	2.3	6	6	2.9	4.1	11.8	6.4	102.6	99.3	104.5	103.7
27	NW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	3	3	0	2.0	3	0	3.8	5.2	10.5	6.1	100.9	99.1	101.3	102.9
28	—	W <sup>2</sup>	—	0	0	3	1.0	0	2	3.9	4.2	11.0	6.0	104.1	100.7	101.8	103.2
29	—	—	W <sup>1</sup>	0	0	0	0.0	1	0	3.9	4.2	11.0	5.8	102.3	100.1	98.5	102.4
30	—	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	4	0	1.3	3	0	3.3	4.0	9.1	6.0	102.9	100.0	102.9	103.2
Közép	—	—	—	4.8	5.9	4.0	4.9	3.6	3.6	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélerősség: 1.8.

százalékokban: 7. 1. 6. 0. 6. 9. 59. 13.

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

felé való fordulásával és a felhők szétesésével a levegő ismét átmelegült és hónapban nagyobb mérvű hőmérsékcsökkenés többé nem is mutatkozott. A 11. és 20-ik közti napok e hónapnak esőkben és égi háborúkban leggazdagabb időszakát képezték. A hónap utolsó harmada tulajdonképpen DNy-i szelek mellett különösen kitűnt tartós nagy melegsége, szárazsága és csapadékhiánya által. — A hőmérsék valódi (24 órai) közepi voltak: Árvaváralja 16.5, Besztercebánya 19.8, Ruszkabánya 19.6, Debreczen 21.5, Budapest 22.5, Pozsony 22.1, Sopron 21.6, Zágráb 23.3, Fiume 25.6 C. fok. Ezek — kivált a nyugati vidéken — a normálnál magasabbak voltak, átlagban 1.5 fokkal. A hőmérsék minimuma (Árvaváralja + 5.0, Debreczen 12.4, Budapest 13.1, Fiume 15.6 C. fok) mindenütt 5-én, vagy 6-án, maximuma 21-én vagy 31-én jelentkezett. — A légnyomás (Debreczen 750.4, Budapest 748.3, Fiume 759.0 mm.) 1—2 mm-rel haladta meg normális értékét; maximuma 25-ikén, minimuma 2-ikán lépett fel; havi ingadozása csak 12—14 mm.-t tett ki. — A csapadékok havi összegei voltak: Árvaváralja 134, Besztercebánya 180, Késmárk 49, Ruszkabánya 34, Temesvár 41, Debreczen 129, Budapest 31, Pozsony 43, Sopron 44, Zágráb 11, Fiume 40 mm. A csapadékgyakoriság igen változó volt; leggyakrabban esett Árvaváralján (15 napon), különben többnyire 6 és 9 között váltakozott a csapadékos napok száma.

KURLÄNDER IGNÁ CZ.



Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint

IX. KÖTET.

1877. NOVEMBER.

99-<sup>IK</sup> FÜZET.

## XXVIII. A MAGYARORSZÁGI DOHÁNYOK JELENE ÉS JÖVŐJE.

A magyar bor, a magyar búza, a magyar dohány voltak főleg azon speciális magyar termények, melyeket csak néhány évtized előtt is még méltán irigyelt tőlünk a külföld.

Mai nap már csak a magyar búza válik becsületünkre, míg a borral és dohánynyal jó formán elvesztettük jó hírnevünket, miért is ezek ma sokkal kevésbé kerestetnek a külföldi piacokon mint előbb. Ennek, bár elég későn, tudatára ébredve, a borászat terén elismerésre méltó mozgalom mutatkozik az utóbbi években, a dohányügy emelésére is történt egy pár sikertelen kísérlet, míg végre a legilletékesebb körök a nehézségektől visszarettenve, sorára hagyták.

Mi lehet az oka, hogy a hajdanta híres magyar dohány az utóbbi évtizedekben jó hírnevét elvesztette? oly kérdés, melynek minél alaposabb kifürkészése, szükségképen az első lépést fogja képezni a javulásra. Legyen szabad ez okból saját nézetemet e tárgyban kifejteni.

A magyar dohánynak legnagyobb és legméltányosabb panasza az, hogy Magyarországon *magyarok* laknak; ha a magyar viszonyok között angolok, francziák vagy hollandok termelnének dohányt, a magyar dohány dicsőségesen foglalna helyet a külföldi piacon, s teremne Erdélyben és a Szamos mentén olyan török-dohányszerű termény, mely megszegyenítene nem egy ázsiai híres dohányvidéket; az aradmegyeiek s több mások magukra vállalnák annak kivívását, hogy a közönséges amerikai dohánynak ne Ausztria-Magyarország legyen a legjobb vevője.

Ez állításom egy kissé ábrándosnak látszhatik; azonban az okok és okozatok láncolatának higgadt mérlegelése megnyugtató, s azt mondja, hogy igazam van.

A talaj és klíma befolyása egy gazdasági terményre sem gyakorol oly feltűnő befolyást mint a szőlőre és a dohányra. A burgonya és gabonafélék stb. igen eltérő viszonyok között termelhetők ha-

sonló minőségben, míg a dohány és szőlőtermelésre honunk kiválságosan annyira kedvező, hogy más országok lakosai, éppen ezen két főtényezőnek hiányában, nem volnának képesek bennünket e tekintetben soha felülmúlni.

Annak, hogy mi idegen dohányra évenként milliókat költünk, nem az áldott magyar föld, nem a klíma, hanem az a legfőbb oka, hogy mi ázsiai nép vagyunk, s hozzá szoktunk a természet adományát elfogadni, úgy ahogy azokat a természet szolgáltatja; hogy azokat okszerű művelés által nemesítsük, azokat céljainknak megfelelőbbekké tegyük, eszünkbesz jut. És ha jut is, a régitől, még ha tudjuk is hogy rossz, eltérni és ujítani nem merünk, iszonyodunk, borsózdik a hátunk tőle.

Ezt az állítást is képesek volnák meggyőző példákkal igazolni, de hagyjuk azt. Elég az hozzá, hogy mi nem igen érdemeljük meg, hogy határaink között diszlik a legnemesebb szőlő, hogy itt terem Európában a legjobb dohány, mert az elsőből csak kevés kitűnő, sok középszerű és még több rossz bort tudunk szűrni, a másikat meg nem tudjuk úgy művelni, mint azt művelni kellene.

Apáink (s részben magunk) könnyelműen eljátszották boraink és dohányunk hírnevét ősi felfogásukkal és haladni nem akarással, s hogy a magyar búza megtartotta jó hírnevét, az nem a mi érdemünk, az csak annak tulajdonítandó, hogy a búza, amint a természet szolgáltatja, már kész árúcsikk, kezelni nem kell, s így elrontani csaknem lehetetlen, míg a bort az iskolázás, a dohányt a művelés és kezelés teszik csak ártóvá, s míg a tudomány haladásával lépést tartó okszerű kezelés 300—400%-kal emelheti értékét, az ellenkező érdemén alól leszállítja azt.

Alkalman volt meggyőződni, hogy a magyar dohány az utóbbi évtizedek alatt éppen nem lett rosszabb mint előbb volt, de legalább is éppen olyan ma is, mint volt a negyvenes években, és ebben rejlik a baj. A mai korban, a haladás korában egy helyen maradni annyit tesz, mint elmaradni, és mi elmaradtunk.

De hát miképen volt észlelhető éppen a dohánynál és a dohányzásnál az elmaradás? E felvetett kérdés nehezen megoldhatónak látszik ugyan az első pillanatra, azonban kifejtethetjük, ha, mint ez minden irányban nyilvánul, a kor haladtával az izlés nemesbülését választjuk kiinduló pontul.

Az évszázadok előtt kelt magyar konyha-receptek mai nap nem hogy étvágyunkat ingerelnék, de mosolyra bírnak bennünket. Még feltűnőbb ez a bornál, melyet még csak pár század előtt édes csipős korában ittak, s az ó-bort a cselédeknek adták. A tokaji, ezen időben nevezetett a borok királyának, mert édes ízét évekig

megtartotta. Az ízlés azonban változott; most a zamatos boroknak adnak előnyt, s ez okból a tokaji csak névleg a borok királya már; ma a rajnai borok uralkodnak. Hogy pedig a zamat a rajnai boroknak korántsem monopoliuma, s a magyar terményt az értelem és okszerűség erre is minősíti, élő példa a B. Kemény csonbordi rizlingje, mely a londoni borkiállításon a rajnai boroktól elnyerte a babért.

Hasonlóképen változott, mondhatnám nemesbült az ízlés a dohány élvezetében is. Az indusok békepipájától az illatos havannáig, s a derczeni ügynevezett vászon- (cserép) pipától a papírszivarkáig nagy lépés van.

A jónak legnagyobb ellensége a jobb; s a közlekedés megkönnyebbedése csakhamar eldöntötte a harczot. Az lett az eredmény, hogy a gyakran drágakövekkel kirakott családi tajték-pipákat a por lepi, a dohányzacskók szegre akasztattak, s helyettök szivarokat, szivarkákat és szivartárczákat hord magával a dohányos.

*A szivarfogyasztás ennél fogva évről évre rohamosan emelkedik, a pipadohány-fogyasztás évről évre csökken. Ebben rejlik a magyar dohány bajainak kútforrása.*

Magyarország kitűnő pipadohányt szolgáltat. Az általunk vizsgált és kóstolt 100-féle dohány közül 72 *kitűnőnek, jónak és jó-középszerűnek* mondható, s csak 28 esik a *rossz-középszerűre és rosszra*; megjegyzem, hogy a dohányok között jóformán minden nevezetesebb vidék képviselve volt.

Hogy az érdeklődő erről is képet alkothasson, ide igtatom.

*I. osztály. Legjobbnek találtattak.*

A tordai (Torontál m.), király-daróczi (Szatmár), magyar-csaholyi (Köz.-Szolnok), ákosi (Köz.-Szolnok), jáнки (Szatmár).

*II. osztály. Igen jók.*

Debrői, csetneki, véki (Komárom m.), vittnyédi, nagy-majtényi (Szatmár), szuloki (Somogy), blumenthali (Temes), doroghi (Tolna), kokadi (Bihar), érmindszenti (K.-Szolnok), csikfalvi (Erdély), lukácsfalvi (Torontál), szentesi (Csongrád), czigándi (Zemplén), csébi (Bács-Bodrogh), apáczai (Csanád).

*Igen rosszak.*

*XI. osztály.*

Nagy-ősi, jász-kis-éri, gyulavári, billéti.

*XII. osztály.*

Nagy-sárkányi (Zemplén), karászi, halasi.

*XIII. osztály. Legrosszabb.*

Csókai, jázovai (Torontál), dombrádi, nyéki pusztai, paradicsomi pusztai (Békés).

De bármily kitünő pipadohányokat szolgáltatasson is hazánk, a kor szellemének gátot vetni nem lehet, azzal haladni kell. A dohánygyáros ma szivarborítékot és szivarnak való dohányt keres. Az okszerű művelés és gondos kezelés a magyar dohányt erre szintén alkalmassá tenné, de ma a magyar dohány csak igen kis mértékben szolgáltat szivarnak valót. Ez az oka, hogy a magyar dohány évről évre kevesebb értéket képvisel, azaz értéktelenedik\*.

Miután így dohánytermelésünk bajainak, mint hiszem, ütőerére tapintottam, rá szeretnék mutatni a legközelebbi teendőkre. E végből szükséges lesz azokkal a tényezőkkel megismerkedni, melyek a dohány minőségére befolyást gyakorolnak. Ezek között

1-ső a *talaj*. Régóta ismeretes, hogy a laza homok-talajon könnyebb, finomabb levelű és gyengébb, míg a nehéz agyagtalajon vastag erű, vastaglevelű és erősebb dohány terem. E tekintetben tehát a megváltoztatás nem sokat használ; a talajnak a dohányra oly rendkívüli befolyása van, hogy legyen bár a mag a legkitünőbb fajta dohány magja, abból nedves agyag-talajon már az első évben sem lesz valami jó dohány, a későbbi években pedig jó tulajdonságait végkép elveszti. Ez okból bizonyos helyen jó dohányt termelni nem abban áll, hogy jelesebb dohánymagról gondoskodunk, mert a minőség főleg a talajtól, az időjárástól és a megfelelő műveléstől és kezeléstől függ. *Főfeladat tehát a termelésre szánt talajnak kívánóan gondos megválasztása és művelése.*

Pipadohálynak a homokosabb, a szivardohálynak az agyagos homok leginkább megfelel. Ebből kitetszik, hogy a szivarnak való dohánynak nagyobb levelűnek, egy szóval erőteljesebben fejlődöttnek kell lenni, nemcsak azért, hogy belőle hibátlanabb és több borítékot lehessen szabni, de hogy a nagyobb fokú erjedést is baj nélkül kiállhassa.

Oly talajokon, melyeket a föld árja évről évre ellep, csak rendkívül óvatosan és bizonyos elvek† méltatása mellett lehet közép minőségű dohányt termelni. Ez esetben is jobb lesz dombosabb helyekre ültetni, a hol a föld árjának hatása már nem észlelhető többé. Ez áll a magyar Alföldnek azon vidékeire, hol évről évre rosszúl égő dohány szokott teremni.

2. A dohányra azonban nemcsak a talaj physikai tulajdonságai, hanem a talajban levő *növényi tápanyag-készlet* is félreismer-

\* Egészen magyar dohányból csak az  $1\frac{1}{2}$  kr.-os szivar készül, már a 2 kr.-os szivarban 10—15% külföldi dohány van. Mily haszon volna, ha szivarjainkat csak az 5 kr.-osig (ezekből a legtöbb fogy) tisztán magyar dohányból készíthetnők.

† L. Term. tud. Közlöny 87-ik füzet 417. lap.

hetetlen befolyást gyakorol. A dohány csak akkor díszlik, ha a talajban a saját testének felépítésére szükséges tápláló sokat kellő mennyiségben és pedig könnyen felvehető állapotban találja. Olyan gyökérzete, mint általában a pillangós virágúaknak (Papilionacea), melyek a közet-törmelékekből is képesek tápanyagszükségletüket kielégíteni, nincs a dohánynak, s így nemcsak elegendő, de könnyen felvehető, kész tápanyagokra van szüksége.

Egy ez irányban tett kísérletemnél, a kimosott sovány homokba ültetett dohány egészen rendesen fejlődött, sőt virágzott is, de 15 levelének legnagyobbika csak 12 cmtr. hosszú, és 7.5 cmtr. széles volt, míg egy mellette levő hasonló nagyságú edényben, melyben a homokhoz a szükséges trágyasókat kevertem, az idén 51 cmtr. és 28 cmtr. széles levelek teremtek.

Az általános növényi tápláló sók közül a dohányra kedvező befolyást mutatnak a káliumsók és a mészsók némi fölöslege, míg a chlór- és phosphor-fölösleg nem válik a dohánynak hasznára. A chlór a dohány égését szállítja alá, a phosphorsav sok protein- (fehérje) féle anyagképzésre ad impulsust, s ezek a dohánynak az égésnél kellemetlen, úgynevezett bundaszagot kölcsönöznek. Ezenkívül maguk is rosszul égvén, a dohánt szintén rosszabbul égővé teszik. A nitrogéntartalmú trágyaszerek, tehát az ammon- és salétromsavas sók a levél képzését felette előmozdítják, de egyszersmind a nicotin képződését is, úgy annyira, hogy erélyes nitrogén-trágyával a dohánt kétszer oly erőssé lehet tenni, mint előbb volt.

Ezeket szem előtt tartva a dohányon izlésünk szerint változtathatunk: erősebbé vagy gyöngébbé változtathatjuk a szerint, a mint soványabb helyre ültetjük vagy nitrogéntartalmú trágyaszerekkel kezeljük.

Pipadohányra egyáltalán ajánlanám az érett istállótrágyát vagy a compostot, melyekben a nitrogén kevésbé van képviselve, mint a friss istállótrágyában. A trágyalevet vagy árnyékszéktrágyát magas chlórtartalmuk miatt, főleg az alföldre nézve nem tartom célszerűnek, különösen olyan dohánynál, mely a rosszul égésre hajlandó.

3) A *művelés* a dohánynál szintén teljes figyelmet érdemel. A tapasztalás azt mutatja, hogy a szorgalmasan kapált, töltögetett dohányok sokkal finomabb levelűek és nemesek lesznek, míg a kevésbé művelt dohány durva leveleket szolgáltat. Szükségesnek tartom még egyszer megemlíteni, hogy a dohány gyöngéd gyökérzeténél fogva igen jól porhanyított talajt igényel, s ez okból különösen a nehezebb talajok gondos megművelését kíválónan szívén kell hordani a dohánytermelőnek.

A bugázás és a kacsozás — mely kifejezések alatt a virágzatnak még a virágzás előtt való letördelését, s a levélhónaljakból jövő új hajtások szorgalmas eltávolítását értjük — főleg szivarnak szánt leveleknél nagyon kifizeti magát.

Ez utóbbi műveleteket illetőleg sok helyen az a nézet uralkodik, hogy a dohány-termelésnél csakis a mennyiségre kell törekedni, s hogy kacsozatlanul és bugáztatlanul a dohány nagyobb termést ad, mint ha bugázva és kacsozva volt. Ez épen nem áll, ha e műveletnél a kellő középúton haladunk. Igaz ugyan, hogy a bugáztatlan dohány több levelet terem, talán 18-at sőt 20-at is, míg a bugázásnál egy-egy tövön 9—10 levelet hagyni, {legtöbbször {elegendő; azonban mint az általam is tett kísérlet bizonyítja, a dohánylevél mennyisége hasonló területről súlyra nézve jó formán ugyanaz marad. A mit az által lehet kimagyarázni, hogy a bugáztatlan dohány több levelet szolgáltat ugyan, de kisebbet és könnyebbet.

De a bugázás és kacsozás munkát vesz igénybe! s ha a termelő azt kikerülni akarja, szintén elszámította magát, mert bizony más részről 18—20 levélnek szedéséhez, fűzéséhez és simításához épen kétszer annyi munka kell, mint 9—10 levélnek kezeléséhez. S ha még hozzá vesszük, hogy a kacsozott és bugázott dohány sokkal több szivarlevelet szolgáltat, s így sokkal jobban fizettetik is, a csalódás nagysága igen is felőtölő lesz.

Talán nem lesz felesleges megjegyezni, hogy a szorgalmas bugázás és kacsozás által egyszersmind erősebbé — nicotinban gazdagabbá — tesszük a dohányt; miért is ennek szemmel tartása mellett ismét teljesen hatalmunkban van dohányunkat szájunk ízének megfelelőleg az élvezetre alkalmasabbá tenni.

4. *Az éghajlat és időjárás hatása.* Az éghajlaton vagy időjáráson változtatni nincsen ugyan a gazdának hatalma, s ha mégis e lényeges, de kérlelhetetlen tényezőről e helyen megemlékezem, csak azért történik, mert szerintem épen kérlelhetetlenségénél fogva ez az az archimedesi pont, melyre támaszkodva, az amerikai és török dohányt ha nem is emelhetjük ki uralkodói székéből, de a magunk dohányának is tisztességes állást szerezhethünk. A külföldi, főleg a hollandi, az észak-német, a svéd rendelkezhetnek a legjobb dohánytermő földdel, a legalkalmasabb trágyaszerrel, művelhetik dohányukat a leggondosabban, de új éghajlatot nem teremthetnek. Habár a dohány rövid tenyész-idejénél fogva, az északi vidékeken is elég jól terem, de diszteni csak ott szokott, hol *jó bor terem* és a *dinnye* a szabadban megéri. Mint a déli gyömolcsöket és virágokat a nap, {direkt sugarai teszik zamatosakká és illatosabbakká, úgy a dohány illata



is csak a melegebb égöv mellett fejlődik ki teljesen. *A hollandi, svéd stb. dohányoknak annyira nincs sajátos illatuk, hogy amerikai levelekkel burkolva, az amerikai dohány credeti illatát félreismerhetetlenül clőtűnni engedik*, s ezért keresik őket annyira a két mázsa amerikai levélből 5 mázsa Havanna-szivart produkáló külföldi gyárosok, kik a rosszúl kezelt, de a rossz kezelés daczára specificus illattal bíró magyar leveleket még szivartöltelékeknek sem igen merik alkalmazni.

Lehet-e ezek után kételkedni azon, hogy az okszerűen termelt magyar dohány erős vetélytársát képezhetné nem a pfalczi és hollandi, de az amerikai és a török dohánynak?

Az időjárás — az előbbire visszatérve — szintén számításba jön. Nedves időjárás általában finomabb, nagyobb leveleket termel, tartós szárazság apróvá és durvává teszi a leveleket.

A viharok, jégeső és korai fagyok a dohány ellenségei; s főleg a fagy (dér) pusztításától csak úgy menekedhetünk, ha kilátás levén bekövetkezésére, a még tövön levő dohányunkat ló halálába leszedjük s fedél alá viszszzük. Ha itt-ott éretlenebb is volt közte, az kevesebb kárt okoz, mint ha a fagy a tövön éri, elfonnyasztja és rendkívül törékenynyé, néha egérbüzüvé s így értéktelenné teszi.

5. A dohánt dohánynyá az *erjedés (fermentatio)* teszi. A gyorsan szárított dohány zöld színű, kellemetlen ízű és bundaszagú, szóval nem élvezni, de rabot vallatni való. Ha a dohány elég sűrűn fűzetett, vagy a fűzés előtt izzasztatott és lassan szárad, eleinte teljesen citromsárga lesz, melyet később az oxigénnek behatása barnává változtat. Az ilyen dohány azonban még korántsem illatos, és szaga is kellemetlen még; közte és az ó-dohány között legalább is olyan különbség van, mint az új-bor és az ó-bor között. Az átváltozást itt is ott is az erjedés eszközli; ez által kellemetlen szagát elveszti, más illatokat nyer, szóval jelentékenyen javul.

Az erjedésnél jelentékeny hőfejlődés észlelhető: a R.-féle hőmérő 45—48-ra is emelkedhetik az összerakott kazal belsejében, ammoniák és szénsav fejlődik, s kellemes, némileg a sült almára emlékeztető szag érezhető. Az ammoniák a dohányban levő proteinekből és nicotinból fejlődik. Ez mind, a mit eddig a dohány erjedéséről tudunk; bizonyos csak az, hogy az erjedés kiváló gondot és szakavatottságot igényel, s hogy a dohány értékét jelentékenyen emelheti, de azt teljesen meg is semmisítheti. Mint-hogy 10 m.-mázsanál kevesebbet erjeszteni nem igen lehet, nálunk az erjesztést a dohány-beváltó-hivatalok eszközlik deczember, január és február hónapokban. Az erjedés a kazlak szétrakása, nagyob-

bitása vagy kisebbítése által szabályoztatik, míg végre a dohány nem melegszik meg többé, s így pihen körülbelül májusig, a mikor épen úgy mint az új-bor, új, de jóval szelidebb *utóerjedésen* megy keresztül.

Az erjedésnél származott ammoniák a dohány jóságára észrevehető befolyást nem gyakorol; közvetve azonban, a dohányban kötve tartott nicotint égés közben szabaddá tévén, a dohányt erősebbé teszi.

Az első évben, sőt néha a második és harmadikban is a dohány mininkább javúl. Később lassan ugyan, de mindinkább elveszti jó tulajdonságait, s a 8—10 éves dohányok vagy szivarok, kivált ha nagy halomban vagy nedves helyen állottak, korántsem igazolják a hozzájuk általánosan fűzött várakozást, mert rendesen rosszul égnek, izetlenek és erejüket legtöbbször elvesztették.

Ha a dohányt az erjedés alatt magasabb fokra engedték felmelegedni, akkor barnább — havannabarna —, ellenkező esetben világosabb színű lesz. A pipadohányt erősen kierjeszteni nem tanácsos; 28—30° R.-nál szét kell dobni a kazalt, hogy lehülhessen, mikor is a levelen a vörösés szín lesz túlnyomó, melyet a szivarnál ugyan nem keresünk, de a mely a pipadohánynak igen tetszetős kinézetét kölcsönöz.

6. A *fűzés idejéről, a szárításról* stb. részletesen megemlékezni, kissé nagyon is messze vezetne; csak annyit szabadjon megjegyezni, hogy a magyar dohány kellemetlen törékenységet (rugalmassága hiányát), s csekély vízfelszívó képességét, legnagyobb valószínűséggel, az okszerűtlen szárítás és a szedés idejének helytelen megválasztása okozzák.

Miután így a dohány minőségére befolyást gyakorló tényezőket kellően méltányoltuk, magamagát veti fel a kérdés: van-e remény, hogy a közel jövőben a magyar dohány az említett színvonalra emelkedjék? Sajnos, hogy e kérdésre azt kell válaszolnom, hogy *igen kevés*. E válasznak határozottságából meggyőződhetik a t. olvasó, hogy dohányunk jövőjére nézve épen nem táplállok vérmes reményeket.

Legyen szabad állításom „miért“-jét kifejteni.

Egy részről teljesen meg vagyok győződve, hogy amint a csombordi rizling, a rajnai kabinet-bort megverte, legyőzné a magyar dohány a pfalci, hollandi, sőt részben az amerikai és a török dohányt is; de más részről nem fogja legyőzni, mert ezt a dohánytermelésnek csakis okszerű, mondhatnám tudományos üzése által lehetne elérni, s erre a közel jövőben számítani alig lehet. Mai nap dohánytermelésünk olyan kezek között van, melyek között felvirágzását reményleni, évtizedek múlva is merész feltevés volna.



Ki természet dohányt Magyarországon?

1. az egészen kis birtokos, kinek tudományos műveltsége sokkal alacsonyabb fokon áll, hogy sem könnyű szerrel okszerű kezelésre bírható volna, még akkor sem, ha azt tételezzük fel róla, hogy hajlandó volna a tanulásra. 2. a nagy birtokos, a ki azonban nem bízta képzett gazdatisztekre a dohánytermelést, hanem az úgy nevezett dohány-kertészekre (kukásokra), kik az uraság földjén legtöbbször minden felügyelet nélkül termelik a dohányt, s a beváltás árán az urasággal megosztottnak. 3. a maguk számára termelők, kik azonban, minthogy csakis saját fogyasztásukra termelhetnek, e helyen figyelmen kívül hagyandók.

Így tehát a dohánytermelés oly egyénekre van bízva, kik úgy dolgoznak amint apáiktól látták; s tudva, hogy a dohánykertészek nálunk általában a legelhanyagoltabb néposztály, könnyen belátható, hogy ezektől a dohánytermelés felvirágozását várni nagyon is merész kívánság volna.

A dohánytermelés felvirágzásának egy másik akadály, az általános *tökehiány*. Majdnem mindenütt hiányoznak a szárító színek. Ez pedig épen nem közönyös dolog; mert nemcsak az a következménye, hogy az eresz alatt vagy épen a napon szárított dohány nem egyenletes színű, de az is, hogy az ily módon kezelt dohánynak nincs meg az a bizonyos szívós hajlékonysága, melyet a szivarborítéktól a dohánygyár követel. Az ilyen napon száradt levél úgy összeszárad, hogy újjaink között könnyű szerrel burnót finomságúvá dörzsölhető; míg a jól száradt dohány a kézben összeszorítva, ismét kirúgja magát s előbbeni alakját többé-kevésbbé visszanyeri. A napon szárított dohány, ha beáztatjuk, szétmállik, a helyett hogy szívós, bőrszerű sima szeleteket adna. Így, még ha különben jó volna is, szivarborítéknak nem lehet alkalmazni, annál kevésbbé, mert az ilyen levéllel borított szivar borítéka pár napig a zsebben hordva lepattogzik s a szivar használhatatlanná lesz.

A dohánytermelésnek kétségkívül nagy akadályára van, hogy a beváltáshoz nem alkalmaztatnak mindig oly szakavatott egyének, kik a dohányt lelkiismeretesen meg tudnák vagy akarnák bírálni. Ennek azután szintén rossz következményei vannak és pedig azért, mert a kellő önbizalommal nem bíró beváltó nem igen meri kiadni az első minőségű dohányért járó díjat, még ha a dohány megérdemlené is. Tapasztalatból nem tudom ugyan, de egészen szavahihető egyénektől hallottam, hogy az első díjat évekig sem adja ki a kormány, hogy ez csak csalétek gyanánt szerepel, a nélkül, hogy megkapni lehetne. Ennek az eljárásnak azután ismét két rossz oldala van:

a) hogy a termelő sokkal jövedelmezőbbnek tartja, ha nem a

termelt dohány jó minőségére, hanem annak nagyobb mennyiségére törekszik.

b) hogy a dohány javát kéz alatt eladja, 3—4-szeres áron. Hogy a dohány-csempészet mekkora mértéket öltött, legjobban mutatja a statisztika, mely szerint az október-márcziusi félévben sok ezer mázsával kevesebb dohány fogy el a trafikákból mint az aprilszeptemberi félévben. Ez azután, eltekintve a demoralisatiótól, nemcsak azért káros a kormányra, mert jövedelme csonkíttatik, de azért is, mert a kézalatt vevő a javadohányt válogatja, s a kormány a monopolium elvénél fogva a legrosszabb maradékot is kénytelen beváltani.

Végül van egy megrögzött hibánk, a melyről egy század ke-serves csalódásai sem birtak bennünket leszoktatni: ez a *csalni akarás*.

Deyák József már 1820-ban Pesten megjelent „Gyökeres Rendszabások a Doháynak termesztéséről stb.“ című munkájában, sőt a „Dohány-termesztésről szóló rövid oktatás“ már 1790-ben ére-lyesen kikel a csalások ellen. S ma sincs máskép. A termelő, a helyett hogy a leveleket lelkiismeretesen szortirozná, arra törekszik, miképen takarhassa el kisebb, éretlen vagy szakadozott leveleit a szebbek alá, s ebben azután művész. Ez által csalni akar, persze hogy első sorban magamagát csalja meg, mert a beváltó is résen áll, s ha a csalni akarásról meggyőződött, nem szakíthat magának időt, hogy annyi csomót megannyiszor megvizsgáljon, miért is, csakhogy ne csalódják, sokkal alacsonyabban taksál, mint a dohány látszólag megérdemli.

Ez a csalás tette tönkre jó részben a magyar dohány külföldi hírnevét. Az első jóhiszemű vevők felszólalásának épen nem lévén eredménye, a külföldi gyáros nagyon is meggondolja, míg magyar dohány-termelővel alkuba ereszkedik.

Még több okot is lehetne felsorolni; de a felhozottak a ma-gyar dohánynak legsötétebb árnyoldalai. Ha ezeket sikerülne a kellő világításba helyezni, a többi magától is elenyészne.

Hogy mit kellene ezek ellenében tenni, az a fönnebbiekből köny-nyen kivehető. A többire nézve pedig az állam és a tehetősebb do-hánytermelők által felállítandó „minta-dohány-ültetvények“, melyek-ben szakavatott egyének felügyelete alatt, magasabb napszámbér mellett a környék kisebb termelőit be lehetne tanítani a dohány okszerű művelésére. Ez esetben azonban, kivált az első években, a kormány se legyen fukar az első díjjal. Így, vállvetve működve, a rózsás álmak pár évtized alatt talán megvalósulhatnak. Adja Isten.

KOSURÁNY TAMÁS.

## XXIX. A LÖSZ-LERAKODÁSOK ÉJSZAKI KHINÁBAN.

Báró Richthofen Ferdinánd, a berlini földrajzi társulat mostani elnöke s korunk egyik legjelesebb geologusa és geographusa, 1860-ban bucsut vőn Európától, s mint a Japánba rendelt porosz expeditio tagja Kelet-Ázsiába utazék. Japánban akkor nem lehetett még geologiai és geographiai kutatásokat tenni, s midőn az expeditio hazatért, Richthofen Amerikába utazott, hol különösen Kalifornia és Nevada államokban tett számos kirándulást. De Amerikából 1868-ban ismét visszament Ázsiába, hogy a Khinai birodalmat járja be. Hét nagy utazást tett a tulajdonképeni Khinában és melléktartományaiban. Tudományos vizsgálódásainak feladatát a következőkben foglalta össze: meg akarta vetni az alapokat, melyek Khina földrajzi viszonyainak megértésére szükségesek; azon fáradozott, hogy a hegységek csapásában uralkodó törvényeket derítse fel, az ország földtani szerkezetét kipuhatolja, továbbá azon okokat fürkészze ki, melyeknél fogva Khina egyfelől Közép-Ázsia lefolyás nélküli pusztai tartományaival, másfelől Tibetország magas hegyeségi vidékeivel oly csodálatos vonatkozásokba jutott; s végül figyelmet fordított az égalji változások szabályainak kikutatására is. Négy esztendőt töltött Khinában fáradhatatlanul utazva, kutatva és gyűjtögetve, s gazdag kincsekkel, buvárlatainak nagyszerű eredményeivel megrakodva 1872-dik év december havában érkezett Európába.

Legott hozzáfogott a gyűjtött adatok rendezéséhez és feldolgozásához. Nagyszerű munkán dolgozik, mely egyelőre négy nagy kötetre van számítva, s melyhez egy 44 lapból álló atlasz is fog járulni. Négy hónapja, hogy az első kötet megjelent ezen cím alatt: *„China. Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien von Ferdinand Freiherrn von Richthofen. Erster Band. Einleitender Theil. Mit XXIX Holzschnitten und XI Karten. Berlin. Verlag von Dietrich Reimer“*. A kiadás igen diszes, a nagy nyolczadrétű kötet. XXVI. és 758 lapból áll. A munka ily fényes kiadása csak az által vált lehetségessé, hogy a kiadás költségeinek egy részét a porosz kormány viseli.

Az első kötet két főszakaszra oszlik. Az első szakaszban szerző leírja Közép-Ázsiát, éjszaki Khina lösz-tartományait, a közép-ázsiai sós puszták keletkezését és átalakulását, a Közép-Ázsiát környező átmeneti tartományokat, az Ázsián kívüli földrészek lefolyás nélküli és löszszel fedett tartományait, s végül Közép-Ázsia hegyrendszereit. A második szakaszban pedig a Khinai birodalomról való ismeretek fejlődésének történetét adja elő.

Ezúttal a *lösszterületeket* tárgyaló fejezettel szándékozom a t. olvasókat megismertetni.

# I.

Khina éjszaki részében roppant területeket foglal el az a fajta talaj, melyet Európában, a Rajna völgyében divatozó elnevezés szerint, *lössznek* nevezünk. Nincs más talajképző lerakódás, mely annyira meghatározná a táj jellemét, a földművelés kiterjedését s az emberi művelődés határait, s mely az államok történeti fejlődésére is oly döntő befolyást gyakorolt volna, mint a lösz Khinában. A khinai lösz, épen úgy mint a rajnai, oly laza és porhanyós barnasárga föld, hogy az ember könnyen szétdőrsölheti ujjával, de egyúttal mégis oly szilárd, hogy oly helyeken, hol vízmósások vagy más körülmények nagy tömegek letörését és leválását okozták, több száz láb magas, tökéletesen függőleges földfalakat képez. Oly apró osztatú részecskékből áll, hogy majdnem egészen a bőrlikacsaiha lehet bedörgölni, úgy hogy azután több-kevesebb apró homokszemecske marad hátra. E homokszemek szögletesek és nincsenek hőmpörgetés által gömbölyűre koptatva; s ez egyik legjellemzőbb ismertetőjele a lösznek. Ismételt kiiszapolás által a homokot el lehet különíteni egy más, többnyire sokkal nagyobb mennyiségű alkatrészről, melyet általában agyagosnak mondhatunk, s mely némi csekély vastartalom által barnaságára van festve. Mint harmadik lényeges alkotórész azokhoz a szénsavas mész járul, melyet jobbra már pusztá szemmel ki lehet venni. Ezek a lösznek alkotó részei. Jelentőségök, melyekkel a természet gazdálkodásában egyenkint bírnak, a folyók működésében ismerhető fel, melyek ott, hol löszterületeken folynak át, oly nagy tömegeket vesznek fel a sárga földből, hogy pl. a hatalmas *Huang-ho* (sárga folyó) agyagsárga vizétől kapta nevét. A folyók a kiiszapolás folyamatát, melyet kísérleteink kicsinyben tüntetnek föl, nagyban végzik. A homokot saját medrökben ülepítik le, azért általán véve sekélyek, ágakra szakadnak a folytonosan változó zátonyok között, s a hajózásra csak igen csekély mértékben alkalmasak. Az agyagos alkatrészeket kisebb-nagyobb mértékben a partjaik mellett elterülő síkságokon rakják le, ha t. i. olykor-olykor kiöntenek, s ekkép megtermékenyítik azokat; a maradékot pedig a lassankint lefelé hőmpölygő homokkal együtt a tengerbe szállítják, hol a feneket feltöltik, sekélyeket támasztanak, s azt okozzák, hogy a partok lassankint a tenger felé növekednek. A *Sárga-tenger* színétől kapta nevét; e színét pedig a benne lebegő löszrészecskének köszönheti. Ugyancsak a tengerbe kerül a mésznek, valamint a könnyen oldódó alkalikus sóknak is egy része, melyek sohasem hiányoznak a löszben.

Többi része azon anyagoknak a dús áradmányokban marad hátra.

Minden legcsekélyebb löszdarabon is bizonyos határozott szövet vehető észre. Ez abban áll, hogy a földet részint felette vékony, részint kissé vastagabb, hosszan elnyúló csövecskék járják át, melyek úgy ágadoznak szét, mint a növények gyökérszállai, s többnyire vékony fehères, szénsavas mészből álló kéreggel vannak béelve. Ha a lösz természetes települése helyén vizsgáljuk meg, látjuk hogy e csatornácskáknak legtöbbje majdnem függőlegesen áll, ágazásaik pedig hegyes szögletek alatt, s mindig lefelé történnek, mi által a lösz tökéletlen egyközű szövetet nyer. Ha a letört darab nem a hosszanti elválás irányában tört le, akkor a csövecskéknek csak végeit látjuk, melyek a lösznek oly tekintetet kölcsönöznek, mintha finoman át volna lyukgatva. De a lösznek azon határozott irányban elvonuló üregein kívül is igen laza és likacsos halmazása van, s ennél fogva nagyon különbözik más tömött földektől, pl. az agyagtól, tályagtól és más agyagféléktől. A lösz ezen tulajdonságainak is megvannak nagy gazdasági jelentőségeik. Azon körülménynek, hogy a lösznek függőleges irányban való hajcsöves szerkezete van, egyik következménye az, hogy a lösz úgy veszi fel magába a vizet, mint a szivacs. A legnagyobb esők is csak kevés nyomot hagynak felületén. Nem támadnak rajta kátyúk, s azért igazi löszföldön tavak sincsenek. Forrás sem igen fakad rajta, ellenben számosak a források oly vidéken, hol a lösz kemény közeten települ. Ámde annál nagyobb hatása van a zápornak a löszföldön átmenő utakra. Ezeken napokig megmaradnak a kátyúk, s a feneketlen és szivós sár gyakran teljesen megakasztja a kocsival való közlekedést. Ennek oka az, hogy az utak mentében a kocsikerekek az eredeti szövetet megsemmisítik, úgy hogy a lösz ennek következtében olyanná válik, milyen valamely mészből bővelkedő agyag. Ily esetben gyúrható, noha nagyon tökéletlenül, s ha megszikkadt, a víz csak igen nehezen és lassan szivárog beléje. Valóban a lösz nem más, mint sajátos szövetű agyag, melyben többkevesebb mész és szögletes szemcséjű homok van. A különbség az igazi lösz, s a közönséges agyag között csak az, hogy amannak hajcsöves (capillaris) szöveve van, emennek pedig nincs ily szöveve. Magában véve nagyon csekély az a különbség, mégis ez okozza, hogy a lösznek egészen más szerepe van a természet gazdálkodásában s a földmívelésre nézve, mint az agyagnak.

Azon itt említett tulajdonságok, melyek a színre, összeállásra, alkotórészekre és szövetre vonatkoznak, minden kis löszdarabon felismerhetők. Más tulajdonságait csak ott vehetjük észre, hol ter-

mészetes települése helyén vizsgáljuk. Ide tartoznak bizonyos zárványok, melyek a löszben találatnak. Ezek háromfélék. Először is vannak oly zárványok, melyek szilárd márgás concretiókból állanak; ezek gumós alakúak, többnyire hosszúkásak, s gyakran nagyon phantastikus idomúak. Nagyságuk igen változó, a borsónyitól az egy lábnyi nagyságig; ritkán hosszabbak. Ezek azon alakulatok, melyeket a Rajna mellékén „*löss-emberkéeknek*„ neveznek. A khinaiak „*kő-gömbérnek*“ nevezik, mert gyakran csakugyan nagyon hasonlítanak a sokféle alakú gyömbérgumókhoz. E kömagvak néha nagyon bőven, néha meg nagyon gyéren fordulnak elő; ritkán hiányoznak teljesen. Másik fajtát az idegen zárványoknak a különböző nagyságú szögletes, hömpörgetés által meg nem gömbölyített kődarabok teszik, melyek csaknem mindig fel vannak halmozva, s omladékrakásokat képeznek. Még más zárványokat képeznek a *szárazföldi csigák*, melyek kisebb-nagyobb mennyiséggel mindenütt találatnak a löszben. Végül *szárazföldi* emlősöknek is előfordulnak csontjai.

De a szóban levő földnemet különösen két tulajdonság jellemzi: egyik az, hogy *nincsen benne rétegzés*, másik az, hogy függőleges irányban szeret hasadozni és szétválni. A tetemesebb vastagságban előforduló homokos és agyagos földlerakódások azon tulajdonsága hogy horizontális rétegekben válnak szét, oly általános, hogy az utazó nem győzi bámulni, midőn éjszaki Khinában 1500, sőt talán több mint 2000 lábnyi vastagságú lösztelepeket talál, melyeken a rétegzésnek legkisebb nyomát sem veszi észre. A Huang-ho déli partját egy 500 láb magas egyforma sárga fal szegélyezi nagy messziségre; helyenként mély szakadékok által van megszakasztva, de réteglapot egyetlenegy sem találunk benne. Azonban gyakran találhatunk bizonyos padszerű elválásokat. Ezek úgy támadnak, hogy a löszemberké körülbelül, de sohasem tökéletesen, vízszintes síkokban vannak elhelyezve, s ez által az alulról felfelé való folytonosságot megakasztják. E fekvetek egymástól való távolsága nagyon különböző, néha csak egy-két, gyakran több mint 50, s néha néhány száz lábnyi. Jóllehet a márgagumók nagy része mindig szabálytalanul van elosztva, mégis legnagyobb számmal azon lapok mentében, s közvetlenül felettük és alattuk vannak összehalmozva.

Homok- és agyaglerakódásoknál, valamint a megkeményedett homokköveknél és palaagyagnál, az egyes fekvetek, miként a vízből egymásután leülepedtek, sima és egymással többé-kevésbé egyközű lapok által vannak egymástól elkülönítve, melyek rendszeren a leülepedett anyag időszaki változásának köszönhetik eredetö-

ket, s melyek okozzák, hogy a szikla vagy földnem egyes fekvetei kisebb-nagyobb könnyűséggel egymástól elválaszthatók. A hol homok és agyag együtt fordul elő, ott egyes rétegekben ugyan a keverék egynemű, de más rétegekben felváltva a homok vagy az agyag túlnyomó. A majdnem mindig előforduló csillámlevélkék víz szintesen vannak letelepülve, s a hol nagy mennyiségben halmozódnak össze, ott réteglapot képeznek melynek mentén a kőzet elválasztása különösen könnyűvé válik. A hol nagyobbacska, lapos vagy hosszas alakú hőmpölykövek vannak beágyazva, ott ezek mindig hosszanti tengelyeik szerint vízszintesen vannak elhelyezkedve. Ámde a löszben, jóllehet az is agyagból és homokból áll, ez anyagok egészen egyneműen vannak elosztva. Seholsem találjuk azt, hogy a homok és agyag különvált fekvetekben volna lerakodva. Igen gyakoriak a löszben a nagyon vékony csillámlemezek is; de ezek szabálytalanul vannak elszórva, s minden képzelhető helyzetben, tehát sohasem mutatnak rétegzési lapokra. Ugyanez áll a csigahéjakról is. Csak a löszemberkéék vannak külön vízszintes fekvetekben elhelyezkedve. Ámde ha az ily látszatos rétegeket közelebbről vizsgáljuk meg, észreveszszük, hogy e kőféle alakúlatok hosszanti tengelyökkel mind függőlegesen állanak. Kell tehát, hogy ott helyben képződtek legyen. Mibenlétök különösen ott látszik meg világosan, hol egy hatalmas lösztömeg sziklás hegylejtőn nyúlik fel, s egy szakadék által van átszelve. Ott látjuk, hogy gyakran csekély tetőleges távolságokban szegletes, nem hőmpörgetett omladékokból álló fekvetek a sziklalejtő felől kissé hajlott irányban vonódnak el a lösz között. Az omladékokkal együtt függőlegesen álló löszemberkéék járnak. Ha a feltárást szolgáltató szakadékokban lefelé megyünk, észreveszszük, hogy a kötőredékek nagysága lassankint csökken, s végre a hegyi omladékok egyes fekvetei megszakadnak. Világosan látjuk, hogy eredőket vízáraknak köszönhetik, melyek az omladékokat a hegyről lemosták, oly időben, midőn az alattuk levő löszpad a felületet képezte, a felettük levő lösz pedig még nem létezett. Az omladékok oly messzire terjednek, a mily messzire az ár képes volt lefelé szállítani a kötőredékeket. Az elválás lapja még azokon túl terjed; de már csak a márgagömbök által jelöltetik meg, s végül ezek is megszakadnak. Belőlük csak egyes telepek terjednek messzire; s a hol a lösz nagy medenczét tölt be a hegységben, ott annak közepe táján a szakadékok oldalain nagyon ritkán láthatók elválási lapok; ott tehát az egynemű löszpadok legnagyobb vastagságukat éri el. E tények világosan mutatják, hogy a löszben nincsenek igazi réteglapok, milyenek a vízből való leülepedések alkalmával támadni szoktak, s hihetővé teszik, hogy akkor,

midőn a lösz felhalmozódott, időszakonként oly körülmények álltak be, melyek az időközönkénti felület mentén az agyagban némi változást okoztak, s hogy ennek következtében utóbb, midőn a víz a lösztömegén áthatolt, e fekvetben megakadt, mely körülmény a vegyileg felbontott anyagok lecsapódását, s ezzel a concretiók keletkezését mozdította elő.

Most vessünk egy pillantást a khinai löszterületekre. Ha a *Csili-i tengeröböl* felől nyugatra utazunk, elsőben az alluviális síkságra jutunk, mely körülbelül 160. földrajzi mfdnyi.\* szélességben terjed el. Erre egy falszerű hegysor következik, mely körülbelül 400 földrajzi mfd. hosszú, s éles határt von az alföld, s az ehhez nyugat felől csatlakozó hegyes felföld között, mely *San-szi* tartományban terjed el, s a legrégibb időktől fogva *Taj-hang-san* neve alatt ismeretes. Benne igen nagy kőszéntelepek vannak. Ha a hegyvonal sziklás meredélyein felfelé kapaszkodunk, egy 600—1000 méter magas feltérségre (plateau) jutunk, melynek nagy részét a lösz takarja be. Belőle nemsokára egy más hegységfal emelkedik ki; ez egy második, 1500—1800 méter magas feltérségnek parkánya. Ezt a feltérséget is nagyrészt hatalmas löszlerakódás takarja be. Ha rajta nyugat felé végig haladunk, akkor nyugati széléről tágas medenczevölgyekre tekintünk alá. Ezek egyik peremöktől a másikig löszszel vannak betöltve, melyek felszíne a völgyek oldalai felől középok felé lejtősödik. E löszterületben a *Fönn-ho* és különböző mellékvizei vannak bevájva, s ez általuk okozott feltárásokból kitetszik, hogy a sárga föld vagyis a khinaiak által ügryezett *huang-tu* vastagsága itt körülbelül 600 métert ér el. A teknődés völgyelés túlsó, nyugati párkányán felfelé menve, hegyes vidékre érünk, s ezen túl ismét egy mélyedésbe jutunk, melyben a *Huang-ho* éjszokról délre foly. S így tovább haladva *Sen-szi* tartományon át *Kan-szu* tartományig mindenütt változó magasságokra találunk, s mindenütt a lösztakaró terjed el, kisebb nagyobb vastagságban és csak helyenként tűnik el a hegységeken. A löszterület még tovább terjed nyugat felé, s csak ott érjük végét, hol a *Huang-ho* utolsó mellékvizein túl, a tengerparttól körülbelül 840 földrajzi mfdnyi távolságban, a lefolyásnélküli területek kezdődnek. Éjszaki irányban a lösz feltároló bevágódások szintén a vízválasztó közelében szakadnak meg, mely Khina folyórendszereit Mongolország pusztáitól választja el. Délfelé a löszterület határa jobbára élesen van megjelölve. Az *Uéj* folyó völgyét, mely a *Czing-ling-san* éjszaki töve előtt terül el, még majdnem 200 méter magas löszfalak szegélyezik. A hegység oldalain is felhúzódik a lösz, s a vízválasz-

\* Tengeri mérföld értendő, melyből 60 esik egy fokra.



tón túl is betölt még egyes medenczéket a magas hegységben. De azután rögtön vége szakad. *Sze-csuan* tartományban már nyomát sem találjuk. De *Ho-nan* tartományban, hol a *Kuen-lun* hegyláncz utolsó keleti kiágazása a lapályban letörpül, a lösz a hegység déli oldalára is elterjed, s a *Han* folyó által barázdált medenczének is nagy részét betölti. *Ho-nan* és *San-tung* tartományokban a hegységek kibújnak takarója alúl, s a mélységben sok helyütt alluviális képződmények fedik el. De az alacsonyabb vidékeken gyakran mutatkozik. A *Jang-cze-kiangnál* a lösz utolsó elszigetelt szakaszai délfelé *Nan-kingnél*, a *Po-jang* és *Tung-ting* tavaknál fordulnak elő. Azon terület, melyet Khinában a lösz majdnem megszakadás nélkül elfoglal, körülbelül akkora mint egész Németország, de még sokkal nagyobb, ha azokat a vidékeket is számba vesszük, a hol csak szórványosan fordul elő. S a tulajdonképeni Khinán túl is messzire terjed a szomszéd országokba.

A mi a lösz elterjedését magassági tekintetben illeti, már láttuk, hogy az mind az alföldeken mind a magas feltérseégeken előfordul. *San-szi* tartományban 1800 meter magas feltérseégeken is mutatkozik, sőt ugyanazon tartományban, a *Vu-taj-san* vadúl szakgatott hegységben 2400 m. magasságban is elfoglalja a hágókat, a széles sziklás kiszökések hátát, s a völgyek némely oldalait. Odább északra, a nagy khinai falon kívül, 2000 és több méternyi magasságban jókora területeket takar be, s hihető, hogy nyugatra *Kan-szu* tartományban és a *Khukhu-nor* tó mellékein még nagyobb magasságban is előfordul. Általában úgy találjuk, hogy a lösz elterjedése nincsen bizonyos tengerfeletti magassághoz kötve, hanem egyes különítő hegyerinczek kivételével mindenütt előfordul, hol képződésére alkalmas körülmények találkoztak, ha csak utóbb el nem mosatott vagy fiatalabb alluviális képződmények által el nem borított. Már pedig be lehet bizonyítani, hogy képződése óta északi Khinában az általános niveau tekintetében csak jelentéktelen változások estek meg, s hogy képződése idején az ország felületének alakzata egészben véve olyan volt, mint mostanában, csak hogy az ország egész területe valamivel nagyobb magasságra emelkedett a tenger fölé, s hogy tehát a tengerpart kiebb volt terjesztve a tenger felé. A lösz tehát minden más, hasonló vastagságban előforduló képződményektől az által különbözik, hogy előtől fogva azon viszonylagos magasságokban rakódott le, melyekben most találjuk, képződése egy időben történt a Huang-ho mély völgyében s a *Vu-taj-san* magas ormain. Már ezekből is gyaníthatjuk, hogy a lösz nem úgy képződött, mint az üledékes kőzetek.

Világos, hogy oly nagy vastagságban hegyes vidéken elter-

jedő képződmény a föld egyenetlenségeit kiegyenlíti, a mélyedéseket betölti s a magaslatokat eltakarja. A lösz tehát szirtes sziklák felett szelid hajlású teknőket s egyforma tájékokat hoz létre ott, hol különben nála nélkül igen változatos földalakulatok volnának. De a löszterületek azon egyhangú és szelid jellege csak látszatos. Szelid hajlású felületük nagyobb akadályokat gördít a közlekedés elé, mint rendszeren a sziklás dombvidék. Erről legott meggyőződhetünk, mihelyt megvizsgáljuk, mit mivel a víz a löszterületen. Nézzük csak, micsoda látvány terül el előttünk, ha *San-szi* tartomány második feltérésén állunk. Onnan belátjuk az egész térséget, mely oly szelid hajlású, hogy 100 lábnyi hosszúságra csak 2 lábnyi ereszkedés esik. Ily csekély lejtősődés mellett a szem nem képes a magassági különbséget felbecsülni, s nemis gyanítjuk, hogy a 28 földrajzi mflldnyi távolságban levő mélyedés, melyben a *Fönn-ho* folydogál *Ping-jang-fu* városnál, 1000 meterrel mélyebben fekszik, mint álláspontunk. A mélyedésen túl nyugat felé a föld újra lassankint emelkedik, s a nyugati láthatáron gömbölyded alakú dombok emelkednek, melyek abszolút magassága több mint 1500 meter. Midőn Richthofen 1870-ben májusban azon a térségen végig tekintett, ez a nagy szárazság miatt egészen kopár és meztelen volt; az egész völgy, mely különben oly termékeny, egy nagy sivataghoz hasonlított. Azt gondolta volna az ember, hogy a tiszta levegő mellett a földnek minden egyenetlenségét észre kell venni. Közben csakugyan lehetett látni néhány szakadékot, de különben az egész terület oly simának látszott, hogy akár egy lovas csapat végig mehetne rajta vágatva. S távolból és magasról tekintve bármely löszmedenczének felülete oly egyenesnek, simának és folytonosnak látszik. Mindazáltal mindegyike, s nevezetesen a *Ping-jang-fui* löszmedencze is oly járhatatlan, hogy gyalog is csak úgy lehet rajta elmenni, ha az ember a készített utakat követi. Ez onnan van, hogy a folyóvíz felette mély csatornákat váj magának a löszben. *Ping-jang-fu* egy köröskörül elzárt lapos medenczében fekszik, melynek széles talaja a közepén tavi üledékekből áll. Azért az utolsó földfalak, melyekkel a lösz a térség közepe felé megszakad, nem magasak. De ha a *Fönn-ho* valamelyik mellékfolyójának völgyén felfelé megyünk, csakhamar úgy találjuk, hogy az azt szegélyező sárga földfalak mind magasabbak, mert mindegyik vízfolyásnak sokkal kisebb esése van, mint a lösz felületének, melybe be van vájva. Csakhamar közvetlenül a folyómeder fenekéről néhány száz lábnyi magasságra emelkednek föl; homlokszélők felett pedig a föld még magasabbra emelkedik egyes lépcsőzetekben, melyek mind távolabb esnek a folyótól. Odább hegyes szöglet

alatt egy más szakadék nyílik, melyet az előbbi pataknak mellékvize vájt ki magának. Ha ezen fölfelé megyünk, csakhamar más mellékszakadékokat találunk, melyek jobbra és balra nyílnak, s hol nagyobbak hol kisebbek, s mindegyik szakadékban új meg új nyílásokat és réseket találunk, melyek felfelé menve ismét szétszakadoznak. Csakhamar a szakadékok egész tömkelege vesz körül. Ha bennök egészen első kezdetökig haladunk felfelé, úgy találjuk, hogy többnyire már ott 40, sőt 50 láb mélyek a szakadások, míg szélességök csak 4—6 lábnyi.

Ha pedig a löszmedenczének látszólag oly szelid felületén lefelé haladunk, vagy ha a készített utakról oldalvást letérünk, csakhamar egyik vagy másik mélység szélére jutunk. Minthogy rajta nem mehetünk át, annak mentén haladunk tovább. De csakhamar más szakadékhöz jutunk, mely utunkat elrekesztve ferde szöglet alatt az előbbibe nyílik. Tehát a másik szakadékot követjük, de így mindinkább eltérünk a szándékolt út irányától. Majd új kitéréseket kell tennünk, s végre a sok nyílás és szakadék közepett azt sem tudjuk, merre forduljunk. Óvatosan körültekintve megfordulunk és visszatérünk oda, honnan kiindultunk, s onnan lefelé igyekszünk. De nemsokára szirtforma kiszökésre jutunk, melyet egyik oldalán az első szakadás, másik oldalán egy más, oldalvást beléje nyíló hasadás határol. Nagy ügygyel-bajjal lemászunk a mutatkozó lépcsőzeteken. De ha az utolsó lépcsőzetet elérjük, azt látjuk, hogy az a két szakadék fenekére függőleges falakkal ereszkedik alá. Így végtelen nehézségekre bukkanunk. Ha az ily szakadékrendszert madártávlatból nézhetnők meg, akkor látnók, hogy torkolatánál olyan mint a törzs, mely egyes gyökértörzsek egyesüléséből keletkezik, s hogy ezek közül mindegyik a maga gyökereire és gyökerecskéire és számtalan rostsálakra ágazik szét; mindegyik gyökszál egy-egy keskeny, de mélyen bevájt szakadék; azt is látnók, hogy a löszmedenczék oldalaiba több ily szakadék-rendszer egymás mellett van bemélyesztve, s hogy némelyek közülök a medencze szélső határainál, másik pedig a lejtősség közepett veszik kezdetüket. Ha a lösznek egész távolságában azon egynemű szerkezete volna, mint egyes padjainak van, akkor az ily löszterületek általában járhatatlanok volnának, mert akkor a szakadékok mint tökéletesen függőleges oldalú rések volnának kivájava, még pedig gyakran több mint ezer lábnyi mélységre. Erre nézve igen kedvező körülménynek tekinthető a márgagömböcsök külön fekvetekben való elhelyezkedése. Mert ez okozza, hogy a függőleges falazat lépcsőzetes lejtősséggé változik. Igaz, minden egyes pad függőleges, s néha kihajló oldallal végződik; de az oltalmazó takaró azt okozza, hogy felülete kilaposodik, s hogy

az előbbi törési párkánytól csak bizonyos távolságban szakad meg a második pad. E lépcsőzetek falain a felbomlás csak igen lassú, mert nem mozdíttatik elő folyóvíz által. A gyéren leomló rögök felhalmozódnak a tövüknél és csak az eső által osztatnak el némileg a lépcsőzet felületén, s ezt a folyamatot a földműves előmozdítja, midőn szántóföldjei számára a földet kiegyengetni, de egyúttal az egyes parcellák berendezésénél a lépcsőzetes emelkedést utánozni törekszik. Ekkép a márgagömböcsök a lágy termőföld rétegeivel fedetnek be. Ha tehát az ily lépcsőzetes lejtősséget az illető évszakban felülről tekintjük át, csupa zöldelő mezőket látunk, míg ellenben az, ki a mély szakadékokban áll, mitsem lát belőlök és csak a meztelen löszfalakat pillantja meg, amint mereven és sárgán egyik a másik fölé nyulakodik fel; mindegyikének csak a szélén mutatkozik egy-sor fűszál.

E különösségeknél fogva a löszterületen a legváltozatosabb tájképekkel találkozunk, jóllehet csekély kivétellel hetekig mindig csak ugyanazon talajnemet látjuk, mely a geológust gyakran kétségbe ejti, mert a legszebb rétegszelvényeket és feltárásokat rögtön elvágja, s általában a vizsgálódás mezejét nagyon korlátozza. Minden pillantás, melyet felülről a tömkelegszerű bevágódásokba, vagy a mély szakadékokból felfelé a beléjük nyíló ágakba vetünk, új meg új látványt mutat. Ezerféle tájakat láthattunk a löszterületen, mégis mindig új és meglepő tájképek kínálóznak, egyik regényesebb, furcsább, ábrándosabb a másikonál. Különösen ott mutatkoznak felette sajátságos képek, hol sok szakadék található, s a két végök közti teret gyakran néhány száz láb magas löszoszlopok foglalják el, melyek minden oldal felé lépcsőzetekkel lejtőssöndnek, s végül hegyesszögletű orommal végződnek, melynek legutolsó nyúlványa is egyes töredékekre oszlik még szét. Ott azután váraknak, kastélyoknak, rovátkos bástyáknak, tornyoknak, obeliszeknek láthatjuk hasonmásait. Más helyen löszfalak közé mélyen kivájt útszorosban járunk. Meglepetésünkre úgy találjuk, hogy az egyik oldalon egy nyílás van készítve, hogy az esőzéskor összegyűlő víz azon lefolyhasson, mert a mély út egyik oldalát vagy 100 láb magas, magában álló földfal képezi, s a benne levő nyílás olyan mint az ablak, melyen át tekintve vad chaost pillantunk meg, hol ezer meg ezer függőleges kiszökés sárga löszből ugyanannyi megközelíthetetlen szakadékot választ el egymástól. Ha tovább haladunk a mély útban, talán meredekül fölfelé vagy lefelé visz, úgy hogy az utasoknak le kell szállaniok, a podgyászt levenniök, s az üres székerrel is csak nagy nehezen folytathatják az utat. Egyszerre végök szakad a földfalaknak, s most egy keskeny földhátan haladunk to-

vább, melynek két oldalán nagy mélységek tátongnak. Utóbb a földhát ismét emelkedik, s talán egy széles és lapos lépcsőzetre visz, hol kényelmesen utazhatunk tovább. De csakhamar újra egy mélyútba jutunk, s ebből kiérve megint egy szakadék-rendszerrel találkozunk, mely az előbbivel talán nincsen semmi kapcsolatban. Az út nagy bajjal lebecsátkozik a mélységekbe, s azután megint más szakadékok mentén felfelé kapaszkodik.

A khinaiak bámulatos ügyességgel tudták a sok mélység, szakadék és meredély közepett az utakra való legalkalmasabb helyeket kikeresni. Legkönnyebb a közlekedés oly lapályos löszvidékeken, melyek hajdani tómedenczék. Aránylag könnyű az út akkor is, ha a löszmedence közepe felől valamelyik bordán, mely két szakadék rendszer között emelkedik, a medence szélei felé visz, mert ilyenkor az emelkedés csekély. De felette bajossá válik akkor az út, ha az egyes bordákat és szakadékokat át kell szegnie. S még sokkal nagyobb nehézségekkel fog kelleni küszködni, ha majdan vasútakat fognak tervezni a löszterületeken keresztül. Igaz, a sárga földet könnyen lehet átmetszeni, de felette nehéz lesz a meglevő szakadékok hálózatán keresztül vinni a pályát s a folytonos változásoknak elejét venni.

Jöllehet tehát a lösz nagy akadályokat gördít a közlekedés elé: másfelől mégis sok tekintetben nagy jelentősége van a lakosokra nézve. Nagy jelentősége van különösen a földművelés tekintetében. Déli Khinában, hol az égalj s az esőzési viszonyok nagyon kedvezők, hol a talaj nagyrészt igen termékeny s a dombokon is buja növényzet mutatkozik, s hol egy-egy évben két, sőt három aratásra is könnyen tehetnek szert, a földművelés csak ritkán terjed föl nagyobb mint 600 méternyi magasságra. Ellenben Khina éjszaki tartományaiiban 2000, sőt 2400 méternyi magasságban is találunk mívelt földeket. Pedig ott nagy hideg van, s az esők nincsenek kedvezően elosztva. S a földművelés addig terjed, a meddig a lösz ér. A hol lösz van, ott emberi szállásokat és földművelést is találunk, ellenben a hol lösz nincs, ott rendesen szántóföldet sem találunk, kivéve azon helyeket, melyeken alluviumi rétegek vannak, s ezek is rendszerint elmosott és tovaszállított löszből eredtek. Déli Khinában minden szántóföldet jól meg kell trágyázni, ellenben az éjszaki tartományokban dús termést remélhetnek még akkor is, ha csak keveset vagy éppen nem trágyázzák a földeket. S mégis nagyon hihető, hogy éjszaki Khinában sokkal régebb időben kezdődött a földművelés, mint déli Khinában. Az *Uéj* völgyében, mely a khinaiak legrégebb történeteinek színhelye, már több mint 4000 éve, hogy egy voltaképp a földművelésre alapított állam keletkezett. Akkoron ez Khinaország leg-

termőbb része volt, s *Sen-szi* minden későbbi időszakon át is megtartotta azon hírét, hogy Khina éléskamarája. Hogy a föld az évezredekben át folytatott termesztés által még ki nem merítettet s kellő eső mellett trágyázás nélkül is jó termést ad, annak oka abban rejlik, hogy a lösznek öntrágyázó képessége van, melylyel déli Khinában a kövér talaj s az éjszaki tartományokban az alluvium sem bír. Már az a körülmény, hogy a lösz nagyon likacsos, azt okozza, hogy az a növények diszlésére szükséges gázokat, nevezetesen az ammoniákat és szénsavat nagyobb mértékben szívja magába mint más talajnevek. Azután a lösz hajcsövességi szövete azt eredményezi, hogy a növények által elvont ásványos alkotó részek alulról folytonosan a felszínre kerülnek. A löszmedenczék azon részei, melyek a folyók víztükre alatt fekszenek, nedvességgel vannak megtelve. Ott tehát a löszben foglalt savak bizonyosan koncentrált oldatban fordulnak elő, mert soha ki nem lugoztatnak. Ha már az eső vize a felszínről a földbe alászivárog s a lösz hajcsöveinél fogva a felszíni víz a mélységben levő földárral kapcsolatba jut, akkor a diffusio törvényei szerint a feloldott alkotórészek a csatornácskákban levő összes nedvességben oszlanak el, s így a mélységből a felszínre kerülnek, hol a növények gyökerei által felszívathatnak. E hypothesis egyik bizonyítékát a sókivirágzásokban találjuk, melyek a löszterületen, kivált a völgyek és hegylejtők mélyebb részeiben mutatkoznak. Hogy a lösz a felszín alatt a növények táplálására szükséges alkotórészekben bővelkedik, még abból is következtethető, hogy magát a löszöt a földek trágyázására használják. Minden évben leássák azt a függőleges falak oldaláról, melyek között rendszeren a szántóföldek vannak, s vékony rétegben kiterjesztik azokon.

Mínthogy tehát a lösznek a földművelésre nézve oly kedvező tulajdonságai vannak, azért éjszaki Khina mezőgazdaságában igen nagy a jelentősége. Igaz, tetemes esőmennyiségre van szüksége. Mert ha kevés az eső, akkor a víz a kiszikkadt talajnak csak legfelső részét áztatja meg s hamar elpárolog, tehát nem képes a termékenyítésre szükséges alkotórészeket a mélységből a felszínre hozni.

Még más szolgáltatokat is tesz a lösz a lakosságnak. Éjszaki Khinában sok millió ember üregekben lakik, melyeket a löszben vájtak ki. Ez üregeket a löszfalak aljában ássák, ott, hol azok a völgyeket, vagy a terraszok lépcsőzeteit szegélyezik. Tapasztalásból megtudják, hogy mely löszfalak bírnak kellő összeállósággal. Az üregeket a fal tövében vízszintesen készítik, úgy hogy a nyílás csak akkora, hogy bejárásul, ajtóul szolgálhasson, befelé pedig szoba alakjára kiszélesítik. E földalatti lakások jobbára több helyiségből állanak, melyek közül csak az egyiknek van ajtaja kifelé, a

többször pedig ablakai vannak a vékony löszfal homlokán. A helyiségek mind boltozva vannak; közfalak választják el egymástól, melyekben egy ajtót vágnak ki. A belső falakat s az ablakok és ajtók oldalait a márgagömböcsökből készített ragasztással mázolják be, s így megszilárdítják és szárazzá is teszik. Egyik-másik ezen lakások közül évszázadokon keresztül ugyanazon családnak szolgált szállásul. A magas löszfal külső oldala előtt vályogból kerítést készítenek, s így udvart alkotnak a lakás előtt. A lakások nagyon különböznek: hol egyszerű üregek, hol valóságos termek és paloták, melyek égetett téglával vannak kiboltozva, s magas és építészetiileg díszített téglahomlokzattal bírnak. Vendéglők is vannak a löszben, s ezek gyakran oly terjedelmesek, hogy 100, sőt 200 lábnyra is szolgálnak a földbe, s magasságuk és szélességük is megfelelő; kocsiszinnel és istállókkal is bírnak, s oldalvást sötét kamarák vannak kivájva, melyekben az utasok hálnak. Az ily lakások nagyon olcsók; télen melegek és nyáron hűvösek, s ha helyök jól van kiválasztva, még tartósak is. De gyakran találhatunk oly függőleges löszfalakat is, melyek tetemes, 60 és több lábnyi magasságban vannak nagy kamarák által kiodúzva. Ezek régi, s már elhagyott löszfalvak maradványai.

Mongolország határszélein, Csi-li, San-szi és Sen-szi tartományok számos vidékén naponként találkozunk ily szállásokkal. Megesik, hogy valamely termékeny és jól művelt völgyben egyetlen szabadon álló lakóházat sem talál az ember. Nem tudjuk, hol laknak az emberek, kik a munkát végezték, mígnem a völgy oldalát szegélyező löszfal alá érünk. Ott azután úgy tódnak ki a sárga földfal belsejéből az emberek, mint a felzavart raj a méhkasból.

Végül még hadászati tekintetből is nagy jelentősége van a löszterületnek. Nagy hadcsapatok, kivéve a terjedelmes völgyek fenekét, csak a meglevő utakon, s ott is csak nagy ügygyel-bajjal mozgathatnak. Csak az aránylag kevés számú szorosokat kell megvédeni, hogy a hadsereg előnyomulása megakadályoztassék. De ha valamely hadseregnek sikerült a sok buvóhelyet megszállani, akkor nem egy könnyen lehet azt kiszorítani, s az ellenség kénye-kedve szerint tehet onnan kirohanásokat, kifosztogathatja az országot, s majd itt majd ott támadhatja meg az ellenfelet, ezt folytonosan gyengítheti s mind előbbre nyomulhat. A khinai császárok azért mindenkor azon fáradoztak, hogy a nagy löszterületekhez való főbejárásokat kellő védőművekkel megerősítsék. A baj mindig csak az volt, hogy igen sok pontot kellett megerősíteni és védelmezni, s hogy az egyes pontok közötti közlekedés nagyon bajos.

(Befejezése következik).

HUNFALVI JÁNOS,

## XXX. TERMÉSZETRAJZ — NEMZETI SZELLEM\*.

E vállalat második füzetében egy cikket bocsáttottam közre, mely a természetrajzi magyar műnyelv ügyével foglalkozott s a végén megígértem, hogy egy második cikkben majd tárgyalni fogom azt a szellemet is, mely a népben él, péld. az állatnevekben tükröződik; a szemlélődésnek azt a módját, mely e szellem sajátossága, s így törekvéseinkre nézve minden bizonynyal irányt jelölő. A következő fejtegetésnél csak az állat- tan ügye lebeg előttem; más szakba nem avatkozom s ha mondok valamit, a mi másutt is talál: tessék számba venni; ha helytelent mondok: tessék megróni. Ezt kellő súlylyal előre bocsátom.

A kisokat forog a mi társadalmunkban s oly szerencsés helyzetben van, hogy sok réteggel érintkezik, a mellett észlelő, puhatoló természettel bir, az nem is valami nagy fáradsággal bizonyos ismeretek elterjedésére nézve igen érdekes és nevezetes eredményekhez jut. Azt tapasztalja pld: hogy némely, egészen elemi ismeretek, a melyek „ott künn” minden — a mint ezt mondani szoktuk — iskolát végzett ember bir- tókában vannak, nálunk vagy nagyon hiányosak, vagy éppen hiányzanak, még pedig ugyanabban a rétegben, mely társadalmilag amavval egyrangú. Az algyimnásiumot vagy megfelelő reáltanodát végzett külföldi péld.: tisztában van azok iránt az elvek iránt, a melyek LINNÉ rendszerére nézve mértékadók; nem akad meg a rovarok átalakulásának fokozataiban, sorrendjében; a szabad természetbe vetődve, jól fogja fel azokat a mozzanatokot, a melyekkel az iskola megismertette; több kevesebb ismerősre talál; szóval: több-kevesebb, de valódi értelemmel bir.

Ha itt nálunk puhatolunk ebben az irányban, bizony akár frappáns jelenségekre is bukkanunk. Nem középiskolát, hanem egyetemet végzett emberek- nél, ha nem éppen tökéletes ignorantiára, úgy legalább mesés zavarosságra találunk, s ez annál meglepőbb, minél jobban ismerjük azokat a tanterveket, a melyekben az illető ismereteknek elég tisztességes hely jutott — nem csak az újabb időben, hanem már „azelőtt” is.

Országosszaktestületek — péld. gazdaságiak — gyűlésén résztvéve, nem egyszer szinte meghökken az ember a felett a tájékozatlanság felett, mely ott — teszem azt — a kártékony rovarok fejlődési fokozatai, illetőleg alakjai iránt uralkodik s megingathatatlan komolysággal tárgyalatik. A repczekárok ötletéből roppant részletességgel arról értesültünk, hogy tavaszkor feketé, hernyóféle állatok pusztítják a drága növényt, és csak mikor ezek eltűnnek, jön egy vörös bogár, mely szintén pusztít. Ha bármily behatóan azon vagyunk, hogy a hernyót a bogár fejlődési fokának mutassuk be, nem érünk célzt; kissé gúnyoros mosoly mellett tudtunkra adatik, hogy a hernyó nem bogár és viszont; és mihelyt idáig érünk, minden magyarázatunk, véleményünk, ajánlatunk a legnagyobb rezervával, bizonyos jóindulatú fejrázással találkozik, — magyarul mondva: felsülünk, noha a dolog oly elemi, noha igazunk van.

A „praeparandia” végzett tanító, ki- ben élénk észjárást vettem észre s éppen ezért foglalkoztam is vele, hogy hívet hódítsak az állattannak, a midőn már felköltöttem érdeklődését, teljes őszinteséggel körülbelől azt mondta nekem: „hjah uram! a hogyan ön mondja eze-

\* E cím alatt jelent meg egy rövid cikk a „Természetrajzi Füzetek” 4-ik számában Herman Ottó-tól. A cikk írója oly téren mozog, melyre mi is szívesen követjük. oly igazságokat mond, melyeket mi is készséggel aláírunk. Óhajtuk, hogy szavai találják meg a helyet, a mely felé irányozva vannak, s azokat a kiket illet tereljék hálásabb és gyümölcsözőbb irányba mint a mely irányban eddig haladtak. A cikket elég fontosnak tartottuk arra, hogy egész terjedelmében közölve mutassuk be olvasóinknak. Szerk.



ket, ez egészen más; de a „praeparandiában“ ott bizony mindenikünk igyekezett, hogy kivált a természetrajzi órát valahogyan elmulaszthassa, mert ott bizony érthetetlen száraz neveknél s szavaknál egyebet nem igen tanult az ember! “

Ilyen dolgok elegendő világosságot vetnek ugyan a bajra, de nem fedik fel a baj voltaképeni kútforrását, melynek megközelítése, a milyen egyszerű, olyan kényes is. Kényes azért, mert kérdés, vajjon a legnagyobb ügyesség mellett is, nem téved-e az a puhatoló kéz egy-egy darázs-fészekbe? És kényes, mert nem minden kéz oly kerges, hogy elszánt-sággal kár nélkül belemarkolhasson.

Honnan származik tehát az az idegenkedés bizonyos ismeretek iránt, noha bennök rejlik mindaz a mi értelemet fejt, kedélynemesítő, a mi oly hű vezető a természetben, melynek az ember része sőt kifolyása, a melyhez egész lényével, a lét alapföltételeivel kötve van?

Bármiképen hánytam vetettem én ezt a dolgot, minden párhuzam, minden szembeállítás s okoskodás csak oda vezetett, hogy az idegenkedés abban az idegen szellemben, modorban gyökerezik, a mely azokban a forrásokban éktelenkedik, a melyekből az oktatás meríti anyagát, a melyekre reászorúl.

És honnan származik ez az idegen szellem? Ez lenne a kérdések kérdése, a melyre mindenekelőtt — természetesen csak a magam módja szerint — megadom a feleletet.

Vegyük a természetrajznak csak egy szakát: az állattanit. Mihelyt e szaknak nálunk végbement fejlődését, péld: a németekének fejlődéséhez viszonyítjuk, be fogjuk látni, hogy csak a német fejlődött igazán, s onnan a hatása a német közművelődésre. A miénk jóformán virágházi növény, melyet csak ügygyel-bajjal, mesterséges úton és csak arra bírhatunk, hogy — vegetáljon; így hatása nem is terjed túl azon a szűk kereten, a melyen kívül nincsen számára hely, mert ott *küül*, más az idő, más a légkör.

Megengedem, hogy ez az állítás kissé kötekedő színben tűnik fel, de csak látszólagosan, mert valójában igaz.

A német természetrajz állattani része visszavezethető az ősrégi GESSNER-től a modern BREHM-ig, a régi RÖSEL „Belustigung“-jaitól a modern analyticusokig; a mód, a melyben tárgyaltatik fölér DARWIN merész interpretatóráig, HAECKEL ERNŐ-ig, sama mély, specificus német kedélyességig, a melylyel BALDAMUS legújabbban madármeséit írta, melyek noha valódi mesék, mégis igaz természetrajzi alapra vannak fektetve. Ezt úgy nevezem, hogy minden német művelődési igény megkapja a maga könyvét, mindig a német szellem forrásából merít, e szellem pedig százados fejlődés eredménye, eredménye annak a szemlélődési sajátosságnak, mely a német typus természeti tulajdona. A francziáknál, angoloknál, svédeknel ez éppen így van.

És ha most a magunk tűzhelyén tartunk szemlét, vajjon mit látunk? Azt találjuk, hogy ezelőtt egynehány évtizeddel, a midőn t. i. a magasabb művelődés mellőzhetetlen szükségessége általános meggyőződéssé vált, a múlttal, fejlődéssel bíró más irodalmi szakok terén classicusaink és herosaink támadtak, akkor akadtak hangoztatói a természetrajznak is, akadtak művelői, kiknek szorgalma, jóindulata előtt készséggel kalapot emelünk — — de tagadjuk azt, hogy az irányt eltalálták, a nemzet szükségzeit ismerték s így kielégítették volna, hogy ebben az irányban egyáltalában számbavehető létesítettek volna. Minden fejlődés, átmenet nélkül beléugrottak az analyticus methodus rideg szárazságába, űzték a dolgot azon a magaslaton, a melyre mint egyének felvergődtek, minden tekintet nélkül arra, hogy még más missiójuk is volt, az, hogy magára a nemzet közművelődésére hassanak. Így történt az, hogy az egyesek évtizedeken át folytatott ilyszerű működése, bár mily gondos és fáradságos volt is, a nemzet értelmi tovafejlődésére nézve meddő maradt.

Avval vigasztalták magokat, hogy majd az utókor hasznát veszi működésöknek; de valójában úgy jártak mint az az atya, ki a legmagasabb matematikai problémák megfejtesével foglalkozik, hiszi, hogy fia ennek majd hasznát veszi, de e fiut elfeledi megtanítani a számok ismeretére, tehát az elemi dologra mint alapföltételre. Minthogy befelé semmi hatásuk nem volt, keresték kifelé s itt ott meg is találták: diagnosisaik — néha nagyon kicsinált útakon — a külföldön figyelembe vétettek s ez hirdette-tett a legnagyobb dicsőségnek ily czim alatt: „ime, a külföld is elismerte!“ Itt azután csak az volt a rendes baj hogy a külföld ezt ritkán, nagy ritkán vette a *magyar* művelődés productumának — kivált ha az író neve nem volt, magyar — s így csak az egyén jutott érvényre, a nemzetet rajta maradt a barbárság gyanúja e téren is, egészen a legújabb időkig. Így tehát befelé a hatás elmaradt, kifelé nem használt a *nemzetnek*, meglehetősen közömbös volt.

A magyar igény kielégítését a nyelvben vélték elvégezni s azon kezdték, hogy a nyelvet alapjából kiforgassák, a már úgy is föl nem érhető teljesen érthetlenné tegyék. Meglett a hirhedt műnyelv története.

És azután jöttek a tankönyvek szegény írói. A korszellem, a többi szakok haladása, a kényszerítő szükség alapművek, források kutatására szorította őket, oly forrásokéra, a melyekben a művelődés minden igénye kielégíthető lett volna: magyar szellemet, szemlélődési módot tükröztető források kutatására, melyek — nem léteztek sehol sem! Kénytelenek voltak idegen szellemű művek átültetéséhez folyamodni. De vajjon hány ismerte közülök a nemzet való igényeit, hány volt képesítve arra, hogy az idegent nemzeti szel-lemben átültesse, átgyúrja? A legvilágosabb feleletet megadja az az ignorántia, mely némely szakok terén még ma is észlelhető, és az a tanító, ki bizonyos előadásoktól irtózott.

Nós, mi dolog az hát avval a nem-

zeti szellemmel mely még a szakművek-be is tartozik? mi dolog az a szemlé-lődés sajátosságával, mely nem minden nemzetnél egyforma?

Szól ez hozzánk azokból a művek-ből, melyeknek írói magukon viselték nemzetök tipikus sajátosságait s első sorban, öntudatosan a nemzetnek dolgozva, benne és általa lettek „híresek“; azokéból is, a kik a nemzet szellemébe behatolni igyekeztek.

Egy és ugyanazon dologra a józan, gyakorlati angol azt mondja: „ez így van!“ A francia fölkiált: „ime!“ A német azt mondja: „merkwürdig!“, — Az angol beéri a dolog egyszerű tárgyalásával, annyit von ki belőle, a mennyi biztosan kivonható; a francia kreszi a frappánsat is; a német okoskodva csodálkozik.

Szól ez hozzánk a gyermek dadogó kérdéséből, a midőn a német gyermek a seregélyre mutatva kérdi apjától: „Vater wie heisst der Vogel?“ s az apa feleli: „Mein Kind, das ist der Staar“. A magyar gyermek pedig azt kérdi: „Apám, *miféle* madár ez?“ s az apa azt feleli első sorban: „Mezei madár, seregélynek hívják.“

A német azt mondja a Plataléáról: „Das ist die Löffel-gans“, a fehér színre és széles csőrre építve a fogalmat, tehát mit sem törődve az elhatározó *élet-móddal*; a magyar azt mondja: „Az a kanalas-gém“, tehát nem zavartatja magát a csalékony külszín által, hanem az elhatározó lábalkat és az *életmód* segítségével eldönti helyesen.

Akinek valaha módjában állott — még a hajdani Tisza-mocsarak idejében, a midőn ott csak úgy nyüzsgött a vízi-madár — a halászkok, révészek és vadászok madárismeretéhez folyamodni, az kettőt tapasztalt: hogy a rokon alakokat sem tévesztették össze, s hogy mindig az *életmódból* merítették a megkülönböztetést, melyet azután a hanggal s csak utolsó sorban a külszínnel támogattak. Ezek az egyszerű, bizonyára tipikus magyar emberek egytől egyig valóságos

biológiai tehetséggel bírtak, mely a szakembert meglepte, bámulatra ragadta.

*A biológiai elem az, melyet a magyar szeret és keres, mely szelleme, szemlélődése sajátosságának legkedvesebb, a melylyel még arra is rá lehet venni, hogy az orismológiai szárazságokkal megbáratkozzék.* Ezt mindig szem előtt tartom s úgy tapasztalom, hogy van köszönet benne.

Azokban a dolgokban, melyek a „külföld elismerésében“ is részesültek, ezt az elemet hiába keressük; a legtöbbjénél a czéhszerű, száraz diagnoszhoz oda van csatolva a száraz földirati adat, több semmi!

A biológiai elem szól hozzánk a magyarázatokból, ez s a hang, mint festő elem, a népies elnevezések legtöbbször oda van csatolva az észlelés bámulatos finomsága, mely csalhatatlanul mutatja a nép természetrajzi szellemét — a mint én ezt nevezni szeretem.

„Német béka: „Komm, kumm, kom, kum!“ (Jer).

„társa: „Wart, Wart, Wart!“ (Várj).

Tót béka: „Cso zse je toto? cso zse je toto?“ (Mi az?) §

Magyar béka: „Adta teremtetten, adta teremtetten!“ Mire mind elbujnak. †

Nem elég az hozzá, hogy itt minden szótag hangfestő s a legfinomabb észlelés és leleményesség tanubizonyossága, de itt azonkívül még valóban három fajnak tavaszi szóllama van festve, a midőn mind a vízben s többnyire együtt tartózkodik. A „komm, kumm“ nyilván a tűzeshasú béka (Bombinator igneus), a „Wart“ kétségkívül az erdei béka (Rana temporaria), míg a többi félreismerhetetlenül a voltaképeni kecskebéka (Rana esculenta) hangja.

Ne fogadták volna el a régiebbek csak a specifikus német-tudományos, száraz, szőrszálhasogató mintákat, hanem — ha már önállóan nem tudtak teremteni — ismerkedtek volna meg népök szellemével s követték volna az *ángolt*, mely a magyarral rokon hajlamú; és ma másképp állanának a dolgok!

A hangra nézve álljon itt a következő kis tájékoztató. Dr. LANDOIS H. „Thierstimmen“ című \* a 186 és 187-dik oldalon a békák hangjáról értekezvén, nagy elégtétellel jegyzi meg, hogy szűkebb hazája, a mocsaras-békás Westfália népe már régen kimagyarázta a kecskebéka szólását, így:

„Giärd, wat kuokst de?“

„Hiärm, Järften! Järften!“

„Giärd, wu smakt se?“

„Hiärm, lecker, lecker, lecker . . . !\*\*

Itt valóban hangfestő csúpán csak a „kuokst“ szó, mert a „Järften“ és a „lecker“ korántsem felel meg a brekegés hangesésének, ennél sokkal vontatottabb.

A szegedvidéki nép mást tud a béka szólamáról, a midőn elmagyarázza, hogy bizony háromféle béka beszél, még pedig német, tót és magyar, így:

Azt hiszem, hogy ezek elég világos újmutatások arra az irányra nézve, mely nagyon is megérdemli a gondos ápolást; sőt meg vagyok győződve, hogyha ez iránynyal, e szellemmel számolunk, ha ezt figyelembe vesszük, az üdvös hatás nem fog késni, érezhető lesz lefelé épen úgy, mint fölfelé is.

Fentartom magamnak, hogy a hangfestő elemre egy bezáró cikben még visszatérek.

\* Dr. L. H. „Thierstimmen“ Freiburg 1874.

\*\* Német tájszólásban adva, s azt jelenti: G. mit főzöl? H. borsót! G. hogyan ízlik? H. pompásan!

§ Igen gyorsan egymásután kimondva.

† Ezt a közlést Ft. Torma József kanonok és doroszlói plébános úrnak, ki Szeged szülöttje és kiváló barátja a természetnek, köszönöm.

HERMAN OTTÓ



## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

## ÁSVÁNYTAN.

(Rovatvezető: KRENNER JÓZSEF.)

(9.) A SZÉNSAVTARTALMÚ VÍZ HATÁSA NÉMELY ÁSVÁNYOKRA. Hogy a szénsavtartalmú víznek bizonyos, közönséges vízben oldhatatlannak tartott s földkérgünkben igen elterjedt ásványokra oldó hatása van, azt már régóta részint sejtették, részint pedig kísérletek által be is bizonyították. A szénsavtartalmú víz szerepe elég ismeretes a mésztuffképleteknél és a csepegőkő-barlangoknál, a hol a savas víz, feloldott tömegeit az első esetben mint mésztuffot, a másik esetben pedig mint stalaktitot vagy stalagmitot lerakja. Igen érdekes adatot szolgáltatnak erre nézve ama borszéki vizet tartalmazó üvegek, melyek Than Károly tanár úr birtokában vannak. Némelyek ezek közül t. i. nem voltak eléggé légmentesen bedugaszolva, úgy hogy a kitünő savanyúvíz szénsavának legnagyobb része elpárologhatott. Minthogy a kevésbé savas víz kevesebb szilárd alkatrészt képes feloldva megtartani, azért ezek kénytelenek kiválni, s ha a körülmények kedvezők, kristályok is képződnek. Így látjuk az említett üvegeknek belső falait vízből kivált hófehér csillogó mészpátkristályokkal díszítve, mely kristályok hegyes, némelykor 10 m.m.-nyi rhomboederekből állanak és a természetes mészpátkristályoktól semmi által sem különböznek.

Más, különösen közetalkotó ásványokra nézve Müller Richard tett újabb időben kísérleteket.

Müller úr ezeket finom porrá törte és pontosan megmérve tette egyenként vegyileg tiszta szénsavas vizet tartalmazó üvegekbe, melyeket jól bedugaszolva egy állandó hőfokú pinczébe helyezett el. Az üvegek e helyen 1875 december 12-től fogva 1876 február 2-ig, illet. 1876 április 24-, egész 1876 június 12-ig maradtak. Időközben, a mikor lehetett, naponta összerázták.

Hogy a vizsgálásra szánt ásványokból milyen alkatrészek és milyen mennyiségben oldódtak fel a szénsavas vízben, azt chemai elemzés útján határozták meg. Így kiderült, hogy a tiszta káliföldpátból, az *adulárból* 0.328%, az *oligoklaszból* ellenben 0.533% súlyrész oldódott fel és pedig az első izben 0.1552 kavasav, 0.1368 agyagföld, 1.3527 káliumoxyd és a vas nyomokban; a másodikban 0.237 kavasav, 9.1713 agyagföld, 3.307 nátriumoxyd, 3.213 mészföld és vas szinte nyomokban. Ebből kiderül a kísérlet útján az is, a mi különben a gyakorlati petrographok előtt már régóta ismeretes, hogy a káliföldpát, az adulár, a szénsavtartalmú víz behatásának jobban ellent áll, mint a nátronmészföldpát, az oligoklasz.

Az *amphibolszikla* 1.536%-kot veszett és pedig 0.417 kavasavat, 8.525 mészföldet, 4.829 vasat, agyagföldet és káliumoxydot nyomokban. A kísérletből kiderült, hogy az amphiból könnyebben bontható szét mint a földpát.

A *mágnesezből* feloldódott 0.307% súlyrész, vasoxydul 0.942. Ez az ásvány, a kísérlet alá vett ásványok közül a legkevesebbet szenvedett a megtámadás által.

Az *apatit* veszített 2.018% súlyrészt, és pedig 2.168 mészoxydot és 1.822 phosphorsavat. Ez azt mutatja, hogy az apatit, melynek termőföldünk főleg phosphortartalmát köszöni, sokkal könnyebben bontható szét szénsavas vízzel, mint azt a szikláknak göröcsövi tanulmányozása — a hol annak tüszzerű kristályai alig mutatják a megtámadásnak nyomait — sejteti engedné.

Az *olivin* 2.111%-kot veszített, és pedig 0.873 kavasavat, 1.291 magnéziát, 8.733 vasoxydot, timföldet és mészföldet nyomokban. Az olivin a víz-

gálásra vett silikátok közt legkönnyebben bontatik szét a szénsavas víz által.

A *serpentinből* az oldószer 1.211 %-ot vett fel; és pedig 0.354 kovasavat, 2.649 magnéziát és 1.527 vasoxydult. Ennek félser olyan az oldhatósága mint az olivinnek.

E felelte fontos kísérletekből kitűnik, hogy a közetalkotó ásványok közül a felsoroltak csakugyan szénsavas vizek által támadtatnak meg, mely közben a mész, a magnézia, a káliumoxyd, a nátriumoxyd és a vasoxydul carbonátokká alakulnak át. Kitűnik to-

vábbá az is, hogy az alkáliákat tartalmazó silikátokból, mint az aculár, oligoklasz stb. a csekély mennyiségű kovasav valószínűleg mint hydrát megy át az oldathoz; és végre még amaz érdekes tény is, hogy csekély része a timföldnek is feloldódik.

A mennyiségre nézve pedig kitűnik a fentebbi számokból, hogy a mész és vasoxyd leginkább, a kovasav és a timföld pedig legkevésbé támadtatnak meg a szénsavas víz által.

KRENNER.

# CSILLAGTAN.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(11.) LE VERRIER. Életének 66-ik évében halt meg Párisban folyó évi szeptember hó 23-dik napján, vasárnap 7 órakor reggel, a párisi csillagászati observatorium igazgatója Le Verrier.

Ragyogó csillag tűnt le a tudomány egéről; oly férfiú ródta le a halandóság adóját, kinek emléke az emberiség előtt felejthetetlen lesz! Vele sirba száll azon nagy, lángeszű gondolkodók egyike, ki, mint Dumas, a párisi akadémia egyik örökös titkára, a ravatal mellett tartott halotti beszédében mondotta, a Copernicus, Kepler, Newton és Laplace geniusok nagy családjába tartozott, azon tudósok családjába, mely már három századnál tovább foglalkozik a világrendszer mozgási törvényeinek felföldözésével.

Nem lehet célunk e rendelkezésünkre állószük helyen az elhunyt tudósnak a csillagászatra való nagy jelentőségéről érdemlegesen megemlékezni; hogy azonban némileg mégis helyes fogalmat nyujthassunk tudományos működéséről, szükséges leszazokra is vissza tekinteni. kiknek ő méltó utódja volt.

Miután Copernicus a régi bonyolódott világrendszert az általa helyesen felismerettel helyettesítette és Galilei a belőle folyó merész következtetést vonta, mely szerint a föld tengelye körül forog; miután Kepler a bolygók mozgásának három fontos törvényét

felföldözte, született egy Newton arra, hogy ama nagy óramű hajtó rugóját, az anyagban lappangó általános vonzó erőt, melynek hatásából kimagyarázza a naprendszer bolygóinak mozgását, — feltalálja. A mily mértékben a csillagászati mérések száma és pontossága növekedett, abban a mértékben szilárdult meg a hit Newton magyarázatának helyes voltában. Találtak ugyan eltéréseket a Kepler-féle törvények által szabott pályáktól, de ezek az eltérések nem hogy gyengítették volna a nagy angol tudós elméletét, ellenkezőleg még támogatták és mindinkább megerősítették, kimutatván, hogy nem csak a Nap vonzza a bolygókat és viszont, hanem hogy a bolygók egymás közt is tanúsítanak vonzást, mi által az úgynevezett háborgatások (perturbatiók) keletkeznek, melyek az ellipticus pályákat némelig eltorzítják.

E perturbatiók számítása ez idő szerint az alkalmazott matematika legnehezebb feladatai közé tartozik, és az e téren felmutatható eredmények a legélesebb eszű matematikai gondolkodók nevéhez fűződnek. Különösen Clairaut-nak és Laplace-nak köszönjük az égi mechanikának ezt az új részét. És evvel elértünk arra a pontra, melyről Le Verrier évszázadokra szóló tudományos jelentőségét át lehet tekinteni. Az imént mondtuk, hogy már az egy mástól ismeretes távolságban keringő

bolygók ismeretes tömegeiből a bolygók pályáinak háborgatásait kiszámítani igen nehéz, egész általánosságában meg sem fejthető feladat, de ezen feladat megfordítása, azaz ismeretes zavarásokból valamely egészen ismeretlen addig még nem is látott — égi test tömegét és helyét kiszámítani, ez a jelen század negyvenes éveig hallatlan volt a tudomány történetében. Pedig ez volt az a probléma, melynek megoldásához *Le Verrier* fogott, midőn a *Herschel* által a múlt század utolsó előtti évtizedében (1781 márcz. 13-ikán) felfedezett *Uranus* bolygó pályáját vizsgálni kezdte. E vizsgálat folytán a bolygó pályájának olyan háborgatásaira akadt, melyeket a legközelebbi szomszédok: *Saturnus* és *Jupiter* háborító befolyásának nem lehetett tulajdonítani; az, *Uranus* pályáján kívül fekvő okra mutatott. *Le Verrier* számításának eredménye az volt, amit különben *Bouvard* már 1826-ban sejtett, hogy egy eddig ismeretlen — naprendszerünkhez tartozó — égi testnek kell léteznie, mely az *Uranuson* kívül végzi pályáját a Nap körül. Ez ismeretlen bolygó tömegét és a helyet, melyet neki 1847-ik évi január 1-jén el kell vala foglalnia, a lángeszű csillagász számítása ki is jelölte. 1846. augusztus 31-ikén nyújtotta be dolgozatát a párisi akadémiának; szeptember 23-ikán vették a berlini csillagászok *Le Verrier* felszólítását, hogy keressék az új égi testet, és *Galle* még ugyan az nap újjal fényesen igazolta e kutatások eredményeit, a keresett bolygót a kijelölt helyen tényleg megtalálván. Ez a felfedezés megalapítá *Le Verrier* hírét; neve csakhamar az egész művelt világ előtt ismeretessé vált.

Ez időtől fogva *Le Verrier* egész erejét a naprendszer mozgásainak újabb átvizsgálására fordította, hogy *Newton* és *Laplace* művét kiegészítse. Harmincz évig dolgozott a nagy művön, s jelenleg az ő Nap- és bolygó-táblái vezetik a hajókat a sítengeren. És éppen akkor, midőn a hal-

hatatlan munkának utolsó szavát írta le, le kellett tennie a tollat; elköltözött az emberiség köréből az az ész, mely mélyebb pillantást vetett a világrendszer végtelen gépezetébe, mint akárki ő előtte.

*Le Verrier* (*Urbain, Jean Joseph*) 1811-ik évi márczius 11-ikén született *Saint Lôban* (departement: *La Manche*.) Előbb a caeni polytechnikumot látogatta, későbbben Párisban a „*College Louis le Grand*“-ot és a párisi polytechnikai iskolát. Mint mérnök a dohányregienél keresett alkalmazást; azonban csakhamar a „*Collège Stanislas*“ című tanítézetten tanítónvá lett. Első tudományos kutatásai a vegytan körébe estek, azonban nem sokára feltalálta a működés terét, melyre hivatása félreérthetetlenül szólította. A *rago* felszólítására a számítócsillagászzal kezdett foglalkozni. Számította először a *Mercur*nak 1845-iki átvonulását a Nap tányérja előtt, és a *Faye* féle üstökös pályáját. Az *Uranus* mozgását 1845-ben kezdte vizsgálat alá venni, és ezzel nyerte tudományos munkálkodása azt az irányt, melyet élete fogytáig következetességgel megtartott.

Miután a *Neptun* bolygó elméleti uton történt felfedezése után nevének híre az egész művelt világon elterjedt, minden kiválóbb tudományos társaság sietett magát *Le Verrier* bevélasztása által megtisztelni. A párisi akadémia halhatatlanai közé már 1846-ban megválasztották, hol gróf *Cassini* helyét foglalta el. Az 1848-iki zavaros idők őt is a politikai élet terén találták. A „*La Manche* departement“, melyben születéshelye fekszik, őt választotta képviselőjének Franciaország törvényhozó testületébe. Mint ilyen, különösen a közoktatás ügyére terjesztette figyelmét. 1852-ben III. *Napoleon* császár senatorrá és a felsőbb tanítás főfelügyelőjévé nevezte ki, két évvel később pedig, a *rago* halála után, a párisi observatorium igazgatójává.

*Le Verrier* nem volt gyakorlati, azaz észlelő csillagász; helye nem a

teleskóp mellett volt, hanem számolói közt. Ereje az égi mechanika volt, különösen annak legnehezebb része, a perturbatiók tana. Ezeknél fogva nem volt alkalmas férfiú egy csillagászati observatorium vezetésére. Tülerélyes, olykor erőszakos föllépése 1870-ben kényszerítette állomásáról távozni. Utódja Delaunay lett, de már 1873-ban, Delaunay rögtöni halála után, Thiers köztársasági elnök kívánságára ismét ő vette át az observatorium igazgatói állomását. Mindazonáltal sok lényeges újítás történt Le Verrier igazgatása alatt. Így péld. ő rendezte be a meteorologiai megfigyeléseket egész Franciaországban.

Az „Association scientifique de France“ című természettudományi társulatot szintén Le Verrier alapította 1864-ben.

Még csak néhány hete olvastuk, hogy Le Verrier, egészségének helyreállása után, munkakörébe ismét visszatért, midőn egyszerre hirtelen halálának hírt vettük. A véletlen úgy hozta

magával, hogy a Neptun felfedezésének harminczegyedik évfordulója egy szersmind halálának napja volt.

Midőn a párisi akadémia Tresca levelével híres tagja halálának híret vette, azonnal felfüggeszté ülését. Le Verrier sírja mellett öt halotti beszédet mondtak: Dumas a közoktatási tanács nevében, Yvon Villarceau a párisi observatorium nevében, Tresca az observatorium igazgató tanácsa és a család nevében, Faye a Bureau des Longitudes nevében és végre Janssen a tudományos akadémia csillagászati sectioja nevében. Mindezen beszédek a „Comptes Rendus“ ben vannak közölve és egy füzetet képeznek, melynek így egész tartalma Le Verrier emlékének van szentelve.

Valamennyi halotti beszéd abban találkozik, hogy Le Verrier-rel oly genius költözött el az élők sorából, ki a tudomány történetében méltó helyet foglal el egy Newton, Clairaut és Laplace oldalán.

HELLER ÁGOST.

#### TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: SZILY KÁLMÁN.)

(8.) A MEGMELEGEDÉSNEK EGY KÜLÖNÖS MÓNJA. A francia akadémia ez évi márczius 19-iki ülésén Jamin, a polytechnikumon a physika tanára egy igen érdekes kísérletet terjesztett elő Olivier úr részéről, mely azt bizonyítja, hogy a melegség a fémekben ugrásszerűleg is tovaaterjedhet, a nélkül hogy a közbeeső helyeket megmelegítené. Kísérlete a következő:

„Vegyünk egy négyszögletes keresztmetszetű aczélrudat, melynek szélessége és vastagsága mintegy  $1\frac{1}{2}$  centiméter, hossza pedig 70-80 centiméter. Markoljuk meg erősen, egyik kezünkkel éppen a közepén, a másikkal pedig az egyik végén. A szabadon maradó másik végét illesztjük és szorítsuk egy igen sebesen forgó köszörűkőhöz. Néhány percz múlva a dörzsölt vég erősen megmelegszik, de a rúd közepét markoló

*kéz még nem érez semmi meleget, holott a tulsó vég annyira fölmelegszik, hogy kénytelenek vagyunk, nehogy megégessen, markunkból elbocsátani.*

E tünemény első pillanatra képtelenségnek tetszik, pedig minden nehézség nélkül megmagyarázható. A rúdnak erre a szorítva tartott végére a melegség a dörzsölt végtől nem *mint melegség* származott át, hanem mozgás alakjában. Tudjuk, hogy a mozgás és a meleg egyenlő értékűek, minden megakadályozott mozgás meleggé alakul át, és viszont a melegség mozgássá változtatható. A jelen kísérletnél a köszörű kövön az aczélrúd a súrlódástól fölhevül, de egyszermind rezgő mozgásba jó. Ha pedig a rúd hossza irányában rezeg, csomó pontok keletkeznek rajta, azaz olyan helyek, hol a rúd anyaga teljesen nyugalomban ma-

rad. Az aczélrúdnak szintén ilyen állapotban marad a közepe, a másik vége pedig rezgésbe jön. A kéz akadályozza a rezgést, s minthogy a mozgás erélye meg nem semmisülhet, átváltozik a rezgő mozgás erélye meleggé, s azt nem tudja a kéz kiállani. A rúd közepén nincs rezgő mozgás, azért nem is melegszik meg. Ha a rúd végéről kezünkkel elveszszük, a hőmérő ott sem mutat hőmérséklet emelkedést. Természetes,

mert a mozgást most nem tartóztatja fel semmi, tehát nem is alakul át meleggé. Hogy ez történjék, a rúd végét a kéznek erősen kell tartani és ez által a rezgés tovább haladását meggátolni. Így azt is állíthatjuk, hogy a jelen esetben a rúd felhevülését közvetve a kéz okozta. Ez az egyetlen eset, hogy az aczélrúd egyszerű megfogása a rudat mintegy 100°-ra képes fölhevíteni.

K. E.

#### V E G Y T A N.

(Rovatvezető: WARTHA VINCZE.)

(12.) NÉMELY NÖVÉNYRÉSZ SZESZES ÉS ECZETES ERJEDÉSÉRŐL. S. de L u c a egész sor kísérletet hajtott végre különböző gyümölcsökkel, virágokkal és levelekkel, melyeket a légtől elzárva szénsavban vagy oxgyénben tartott. A nélkül, hogy e kísérleteket egyenként közlené, csupán a legfőbb eredmények összeállítására szorítkozik. Ezek a következők: 1) A gyümölcsök zárt edényben szénsavban, hydrogénben, valamint légüres térben is, vagy pedig bizonyos mennyiségben bezárt levegőben többkevesebb ideig elállanak. 2) Ily körülmények közt a gyümölcsökben szénsav, nitrogén, s némely esetben hydrogénfejlődés mellett lassú erjedés áll be, s egyszersmind alkohol és eczetsav képződik, a nélkül hogy valami erjesztő anyag járulna hozzá. Zárt edényekben e tünetmennyiség tökéletlenül foly le, bizonyára azon erős nyomás miatt, melyet a kifejlődött gázok gyakorolnak. 3) Oly zárt edényekben, melyekben határolt mennyiségű levegő van, az eredmények ugyanazok; azonfelül az oxgyént az organikus állományok elnyelik. 4) A levelek és a virágok mindig úgy viselik magukat mint a gyümölcsök. 5) Ha a kísérleteket közönséges légnyomásnál szénsav- vagy hydrogén-atmosphaerában hajtjuk végre, a cukor szétbomlása hasonló módon történik, csak az a különbség, hogy a szétbomlás tökéletes, oly módon, hogy ha a gázban elég sokáig állottak, a gyümölcsökben, virá-

gokban és levelekben sem cukor, sem pedig keményítő nem fordul elő többé; ezek helyett sok alkoholt és eczetsavat találunk bennök. 6) A gyümölcsök, virágok és levelek, melyeket közönséges légnyomásnál levegőben, szénsavban vagy hydrogénben tartunk, nem sokáig maradnak változatlanul; nevezetesen a gyümölcsök barna kocsonyaszerű tömeggé változnak át. 7) Ha némely növény gyümölcsei stb. erjedés közben hydrogént fejlesztenek, ez valószínűleg a mannit elbomlásából származik; tényleg éppen azok a gyümölcsök, virágok és levelek, melyek mannitot tartalmaznak, a szénsavon és nitrogéneken kívül hydrogént is fejlesztenek. 8) Zárt edényekben az erjedés a nagyobb nyomás következtében lassabban történik, de ha az edények elég nagyok és organikus anyagok nem igen nagy mennyiségben vannak jelen, a cukor itt is tökéletesen elbomlik. (Chemisch. Centralblatt).

L. I.

(13.) HOGY KELL KIOLTANI A PETROLEUM-LÁMPÁKAT. A tapasztalás bizonyítja, hogy száz közül legalább kilenczvenen szokták a petróleumlámpát felülről az üveghengeren keresztül kioltani. De amily veszély ér a száz közül egyet, éppen oly veszély környezi mindmegannyit. Ha ugyanis az olajtartóban a petróleum csak félig van, s már átmelegedett — ami 1—2 órai égés után biztosan bekövetkezik, — az olaj



kigőzőlgségi terményei töltik ki az olaj-  
tartó szabad terét. Ezek a részek oly  
könnyen gyuladnak meg mint a világi-  
tó gáz. Megtörténhetik, hogy a lámpabél  
nem tökéletesen tölti ki a csavarral el-  
látott égetőt, s e hézagon a láng a  
felülről való befúvás következtében  
lehatol a gyulékony gázhoz, és a nap-  
ról napra olvasható szerencsétlenség-  
ekhez hasonló exploziók származnak.

Ezt kikerülendő, legcélszerűbb a

lámpabélt lecsavarni, úgy azonban,  
hogy még égjen s csak azután alulról  
a szelelő szítán át kifűjni a lángot. A  
petroleum tudvalevőleg hideg állapot-  
ban nem veszélyes, még gyufával sem  
gyújtható meg; csakis akkor, ha lega-  
lább oly hőfokra melegedik, mint  
a lámpákban rendszeren. Ha a lámpabél  
túláságosan lehuzatik, ugyancsak, a fenn  
leírt szerencsétlenség állhat elő.

T. B.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Feljegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

### V. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1877, okt. 17-én

Elnök: THAN KÁROLY.

Titkár jelenti, hogy a k. m. V. és  
Közokt. Miniszterium az 1876-iki számadá-  
sokat 4443 sz. a. helybenhagyni méltóztá-  
tott. Tudomásul vétetik.

Titkár jelenti, hogy a Földmiv. Mi-  
niszterium 12720. sz. a. Bereczky Máté:  
„Gyümölcsészeti vázlatok“ és Nádaskay B.  
„Leiró boncztan“ című munkáit meg-  
küldte ajándékba a társulatnak. Köszönet-  
tel vétetnek.

Ormós Zsigmond temesmegyei főispán  
a társulatnak pár darab Ludwigitot küld.  
Köszönettel vétetik.

A helsingforszi „Societas pro fauna  
et flora fennica“ ajánlatot tesz társulatunk-  
nak vele csereviszonyba lépni. A cserevi-  
szony elfogadtatik.

Titkár jelenti, hogy a tanulók jutalma-  
zására felajánlott könyveket 55 hazai tan-  
intézet kérte, s a kijelölt művek meg is  
küldettek mindannyinak. Az igazgatók  
megköszönve a becses adományt, a választ-  
mány kívánságának megfelelőleg közölték  
azon tanulók neveit, kik a jutalomköny-  
vekre érdemeseknek találtattak. A jutalma-  
zottak az egyes intézetekből a követ-  
kezők:

#### I. GYMNASIMUMOK:

*Arad.* Sigmund Vilmos, Vessa György,  
Ring Béla, Horovitz Ede. *Békés.* Ambrus  
Sándor, Bleuer Sámuel, Payer Imre, Sze-  
gedy Kálmán. *Besztercebánya.* Javorik  
János, Biringer Ferencz, Rippely Ede,  
Engelmann Oszkár. *Budapest reform.*  
Lónyay Ferencz, Magyar Ferencz, Szuk  
Géza, Madarász Lajos, *Budapest evang. g.*  
Bleuer Oszkár, Blau Lajos, Kiss István,

Roxer Gyula. *Debreczen.* Oláh Miklós,  
Horti István, Derecskei János, Kiss Ká-  
roly. *Esztergom.* Lichtenstein Samu, Szem-  
netz Emil, Heller Iván, Nikl János. *Gyula-  
Fehérvár.* Hartenbaum Simon, Ullman Béla,  
Fogarassy Adolf, Moldován György. *Igló.*  
Szilágyi Bertalan, Orlovsky Gyula, Krom-  
pecher Albert. *Jászberény.* Buck Adolf,  
Leitner Adolf, Szoó Antal, Rohla Márton.  
*Kecskemét reform.* Horváth József, Hor-  
váth Mihály, Kiss János, Török László.  
*Kecskemét kegyesrendi.* Tölcséry Ferencz,  
Virág Rajner, Gömöry Sándor, Kőváry  
László. *Kézsmárk.* Nagy Elek, Rátz István,  
Rill Ferencz, Terch Gyula. *Kis-Kún-Halas.*  
Nagy Czirok János, Nagy Sándor, Frankl  
József, Zámbo Géza. *Losonc.* Jeszenszky  
István, Beniczky Barna, Rachler Vilmos,  
Besse Géza. *Maros-Vásárhely.* Csipkés Ár-  
pád, Bodolla Samu, Mentovich Ferencz,  
Deési Zoltán. *Mező-túr.* Fejér Miklós, Ka-  
rácsón Imre, Kosinczky Viktor, Végh Sán-  
dor, *Miskolcz reform.* Csiszár Béla, Váncsa  
Mihály, Kazay Géza, Vécsey Pál, *Nagy-  
Enyed.* Pap Lajos, Váro Sándor, Szöcs  
Sándor, Báthori Gyula. *Nagy-Szeben.* Bur-  
nász János, Hegyesi Károly, Stanila Illés,  
Hegyesi Béla, *Vyiregyháza.* Tregjár Ernő,  
Fazekas Ferencz, Benczur Bálint, Hunsdorfer  
J. *Nyitra.* Gutwill Pál, Kovacsik József,  
Sztmhár Vincze, Vámosy István. *Pécs.* Greksa  
József, Radó Dezső, Trebitscher Mihály,  
Csernyus Allán. *Pozsony.* Hirschmann Nán-  
dor, Scultety Ferencz, Stromszky Károly,  
Szirotka Kálmán. *Rozsnyó kath.* Stropm  
Ignác, Beliczky, Gusztáv, Drávetzky Kál-  
mán, Böszner Tivadar. *Rozsnyó reform.*

Máriássy Barna, Czopf Aladár, Hajcsi György, Kirschner Endre. *Sárospatak*. Perjésy László, Papp Tibor, Ferenczy Ferencz, Horváth János. *Selmecz*. Ormay L., Binder R., Harczer J., Zindl B. *Sopron*. Boór Lajos, Sáfáry István, Matkovich Zsigmond, Szombath György. *Szarvas*. Fejér Lajos, Masznyik Márton, Koch Károly. *Székhely-Udvarhely*. Gálfi Ignác, Vass István, Derzsi K. Ferencz, Kovács Gábor. *Székes-Fehérvár*. Pintér Ede, Hampel Ágoston, Erlitz János, Pollák Samu. *Szolnok*. Geiger Izor, Szutter János, Hubay Miklós, Jakobschits Endre. *Temesvár*. Patzner István, Michelsbach Ferencz, Rösner József, Berkovits Sándor. *Ujvidék*. Hajdinovics Mihály, Juba Adolf, Flesch Miksa, Knauer Ödön. *Ungvár*. Azary Kornél, Szaxum Elek, Morgenbesser Lajos, Kallók Pál.

## II. Reáliskolák:

*Arad*. Stern Károly, Bürger Ferencz, Haty Kálmán, Szinesy József. *Budapest II. kerül.* Stadler István, Szokoly Elemér, Krzpelka György, Gurányi Pál. *Budapest IV. kerül.* Jász Dezső, Seregi Árpád, Schmach Imre, Förster Lajos. *Budapest VI. kerül.* Manheimer Mihály, Gráber Károly, Brachfeld Ferencz, Klein Vilmos. *Déva*. Lázár Lajos, Lázár Zoltán, Puy József, Balázs S. *Győr*. Klein Jakab, Pete Imre, Szakmáry Miklós, Hilverth Mihály. *Kassa*. Rothschild Lipót, Silberstein Salamon, Fleischer Kálmán, Vufka Albert. *Kecskemét*. Kohn Lajos, Jaloveczky Viktor, Glücksthal Jakab, Strasser Gyula. *Körmöcbánya*. Kubik Béla, Neumann Zsigmond, Gyürky Gyula, Ferjentsik Miklós. *Lőcse*. Halbsch Béla, Péter Béla, Penkala József, Tomann Antal. *Nagy-Kálló*. Weisz Antal, Kovács Sándor, Utassy Géza, Molnár Antal. *Nagy-Térad*. Szilva Géza, Haás Dávid, Messinger József, Adamek Gyula. *Pozsony városi*. Norgauer Ágoston, Weisz Mór, Barach Bertalan, Krapp Aladár. *Szeged állami*. Koch Ede, Pollák Samu, Mézsaáros Ignác, Stross Dezső. *Székhely-Udvarhely*. Derzsi Gábor, Görö Ferencz, Mengele Antal, Török György. *Székes-Fehérvár*. Stollár István, Ledovszky Izidor, Posel Gusztáv, Polonyi Pál.

## III. Egyéb tanintézetek:

*Győri tanítónőképző*. Orsetti Emilia, Sztikei Kornélia, Frank Julia, Nagy Gizella. *Losonci tanítónőképző*. Bogárdi Antal, Kórácz Géza, Schwarcz János, Hulják Lajos. *Váci orsz. fegyintézet*. A 4 kötet könyv a könyvtárba helyeztetett olvasás végett.

Bene Rudolf úr oly társulatok czimeinek jegyzékét terjeszti be a társulatnak, melyekkel óhajtanó volna csereviszonyba lépni. A választmány az indítványt köszönettel fogadja, s kivétel a társulatra nézve haszonnal járónak tartja; felkéri a

könyvtárnokot, hogy e czimek jegyzékét nézze át, s azokhoz a társulatokhoz, melyekkel eddig még nem állanánk csereviszonyban, megfelelő levéllel forduljon, felszólítván őket csereviszonyra.

Dr. Entz Géza, ki a társulat részéről „Alak- és élettani tanulmányok a véglények köréből” című munka megírásával van megbízva, a munka beküldésének f. é. október 1-én lejárt határidejét 1878 márczius 15-ig meghosszabbítani kéri. Tekintve a munka elkészítésével járó nehézségeket, a kérelemnek hely adatik.

Titkár előterjeszti és felolvassa Dr. Kosutány Tamásnak a „Magyarország nevezetesebb dohányai hamvának chemiai megvizsgálása és a dohányerjesztés tanulmányozása, különös tekintettel a hamu alkotórészeknek növényphysiologiai és ipari jelentőségére” című munkát illető megbízó levelet. A megbízó levél pontjaira megjegyzés nem lévén, a titkár megbizatik, hogy azt szabályszerűen kiállítva, egy példányban Kosutány Tamás úrnak küldje meg, másik példányát pedig az irattárba tegye le.

Csellei Gusztáv tagtársunk C. S. Sargent tanár, az „Arboretum and botanic garden of Harvard University” igazgatójának Cambridgeben azon kérdését intézi hozzánk, nem volna e magyar tudós, ki vele csereviszonyba lépne, melynek tárgyát az ottani és hazánkbeli fanemek képeznék. A választmány egyelőre nem tud erre vállalkozó egyént; de a kérdést a társulat tagjainak tudomására hozza az által, hogy a „Közlöny” Levélszekrény rovatában közölni rendeli el.

Egy tag „Szőlőszeti műszótár” című munkáját küldte be kiadás végett. A választmány nevezett munkát addig nem ajánlhatja kiadásra, míg elismert szakemberek véleményét ki nem kéri. A választmány először is Dr. Nyáry Ferencz tanár urat óhajtja felkérni véleményadásra. A munka a megfelelő levél kíséretében nevezett tanár úrnak elküldendő.

Egy névtelen tagtársunk, ki az idén kihirdetett ásványtani pályadíjra pályázni akar, azt írja, hogy a pályakérdésben elemzésre kitűzött Tetraédrit Szászkan, ahonnan az szintén kívántatik, nem fordul elő.

Dr. Krenner J. erre megjegyzi, hogy Szászkan igen előfordul Tetraédrit, csak-hogy nem nagy mennyiségben, s az ottani bányászok „ezüstérc” néven ismrik. A választmány felkéri Dr. Krennert, hogy felvilágosítását legyen szives a Közlöny Levélszekrény rovatában közzétenni, s így a netalán másoknál is felmerült félreértéseket elhárítani.

A társulat könyvtárba a következő ajándékok érkeztek:

Dr. G. de Horváth: Saldides recueillies en Belgique.

Az unghi természettudományi és köz-művelődési társulat évi jelentése.

A földműv. miniszteriumtól: Az 1876<sup>gy</sup> évi takarmányozási összeállítás a m.-óvári gazdasági akadémia gazdaságában. Bereczky Máté: Gyümölcsészeti vázlatok, 2 példányban. Nádaskey Béla: A hasznos házi állatok leíró boncztanának kézi könyve. A m. korona területén levő állami és vasúti táv-írdák statistikája 1876-ról.

Csellei Gusztáv: Report of the Director of the Arnold Arboretum. Prizes for arboriculture.

Dr. Borbás V. Beiträge zur systematischen Kenntniss der gelbblüthigen Dianthusarten und einiger ihrer nächsten Verwandten.

Hoffmann és Molnár kiadók: Stewart-Balfour-Müller: Természetan; Roscoe-Müller: Vegytan.

Nátafalusy Kornél: Adalékok a rozsnyói középtanodák keletkezésének történetéhez. 2 példány.

Liptay Pál. John Ericson: Solar Investigations.

Heller Ágost: A természetan elemiei.

Werther Alvin, Diderot: Pensées sur l'interprétation de la nature. — Voltaire: Le siècle de Louis XIV. Köszönettel vétetnek.

A könyvkiadó vállalatnak van jelenleg 1506, a füzetes vállalatnak pedig 437 aláírója. Tudomásul vétetik.

Elnök előterjeszti, hogy társulatunk tiszteleti tagja, Dr. Haynald Lajos Ó nagyméltósága főpapi pásztorkodásának 25 éves jubileumát a múlt hetekben ünnepelte.

Méltó, hogy ily nemes férfiúnak üdvözlétére, ki nemcsak teljes lélekkel pártfogója a természettudományoknak, hanem művelője is, mi is meghozzuk tiszteletünk és megbecsülésünk adóját. A választmány osztozik az elnök véleményében, s óhajtja, hogy az általánosan szeretett és tisztelt főpásztornak üdvözlő iratban vitessék meg a természettudományi társulat üdvözlété. A kivitellel az elnök és titkár bíztnak meg.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt választmányi ülés óta tizennyolczan hűnyták el tagtársaink közül. Az örökítő tagok közül Karlovsky Zsigmond ügyvéd Budapesten; a rendes tagok közül: Bosszágh János tanár Sopronban, Dégen Jenő, plébános Budapesten, Dr. Eiber Antal, orvos Budapesten, Fülöp Péter, ügyvéd Szolnokon, Göllner Károly, bányatiszt Désaknán, Györgyi László, segédlelkész Jászfényszarun, Jesko Gusztáv, állatorvos Csernyén, Klaniczay József Ózdon, Luczenbacher János Budapesten, Dr. Lux Jakab, gyógyszerész Mezőberényben, Matolay Viktor, ügyvéd Homonnán, Mészáros Dániel, birtokos Szakolyban, Nagy Tamás, lelkész Tordáson, Németh Pál, gazdálkodó H.-M.-Vásárhelyen. Soós István, ügyvéd Törkevény. Szigethy László, mérnök N.-Tanyban, Tóth Mátyás, ügyvéd Szolnokon, Zófáhl Gusztáv, építész Budapesten. Szomorú tudomásul szolgál.

Kiléptek harmincznyolczan.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak, s mindannyian, száma 106-an megválasztattak. Velök a tagok létszáma, a veszteségeket betudva, 4827-re emelkedett, kik között 53 hölgy van.

## V. SZAKÜLÉS.

1877 október 17.

Elnök: TAKÁCS JÁNOS.

I. KOSUTÁNY TAMÁS értekezését: „A magyarországi dohányok jelene és jövője“ Paszlavszky József másodtitkár olvasta fel. Szerző kiemeli, hogy hajdan milyen híres volt a magyar dohány, jelenleg pedig egészen elvesztette hitelét, minék okait is fejtegeti és azt találja, hogy ez főképen a termelés célszerűtlenségében és a kezelés helytelenségében, valamint a dohánybeváltók járatlanságában és tapintatlanságában is gyökerezik. (Közölve a jelen szám 401 lapján.)

II. Dr. Borbás Vincze rövid floristicai közleményeket terjeszt elő, különösen Pestmegye flórájára vonatkozólag.

Borbás úr a legközelebb múlt nyáron hazánk délibb flórájáva foglalatokodván, Pestmegyét csak kitérő excursiókban

érintette. Ez alkalmakkor mégis jutott néhány, a megyéből még nem közölt növény birtokába, melyek hazánk egyéb vidékein sem épen gyakoriak, ezért a megye és afőváros flórájára jellemzőkép felemlitendők. Itt csak azon adatokat sorolja fel, melyeket a m. tud. akadémiánál megjelent adataiban eddig fel nem sorolt.

*Bromus putulus* M. et K. a Szarvashegyen Boros-Jenőnél.

*Scirpus maritimus* var. *macrostachys* Willd. Monor és Pilis között a vasúti árkokban.

*Alisma arcuatum* Michxlet Gr. Godr. a monori példányok meglehetősen meg egyeznek egy francia példánnyal, s a magzatnál rövidebb bibeszára, s hátán két barázdás gyümölcse által, melyhez még az

alacsony termet, lándsás vagy szálaslándsás rövid nyelű levelei is számíthatók, az *A. Plantagotól* úgy látszik eltérő. Bibeszára rövidségében a csepelszigeti *A. graminifoliummal* Ehrh. is megegyezik. Több francia példány volna szükséges, hogy biztosan megállapíthassuk, vajjon a rövid bibeszár faji bélyeg-e avagy dimorphismus uralkodik virágaikban, s hogy az *A. arcuatum* nem az uszó *A. graminifolium* szárazföldi alakja-e.

*Juncus alpinus* Vill. Monor alatt, Nagy-Kőrös és Czegléd között árkokban nem ritka. Pest megyében eddig csak egy helyen volt említve.

*Allium vineale* L. Ó-Budán, a puska-poros malomnál homokon, vetések szélében.

*A. vineale* L. v. *asperiflorum* Regel Csép és Tököl között a Csepelszigeten, homokon.

*Centaurea coriacea* W. Kit. (C. Sadleriana Jk.) vagyis az ezüstsín függelékű *C. Scabiosától* L., mely Kecskemét és Nagy-Kőrös körül homokos mezőkön bőven terem, a monori erdő szélében s a vasút mentén oly alakokban gyűjtött, melyeknél a fészek alsóbb és közepén álló pikelyei töviskesek, ez tehát a *C. spinulosával* Roch. lép kapcsolatba.

*Hieracium pallidum* Biv. var. *crinigerum* Fr. sziklások Ó-Budán a Felső-Kecskehegyen *Cotoneaster integerrimus*sal. A morva példányoktól némileg eltérő; talval *H. Danubiale* név alatt osztotta ki botanikus barátai között.

*Verbascum Bastardi* R. et Sch. (*V. ramosissimum* DC.) Ó-Budán, a puska-poros malomnál a békásmegyeri út mellett *V. thapsiforme* és *V. Blattaria* között. Megemlíti itt, hogy a *V. Blattaria* általa észlelt, különböző fajokkal képzett hybridjei mindig a *V. Blattaria* képét viselik.

*Carum v. Bunium montanum* Koch. 1876 nyarán tanítványai gyűjtötték a Városligetben, de gyümölcs nélkül, ezért a gumós gyökere vezetett a *Buniumhoz*.

*Bifora radians* MB. a pesti gözmal-mok közt árkok szélén bőven.

*Torilis microcarpa* Bess. Budán a Hűsvölgy erdeiben.

*Geranium Pyrenaicum*ot L. a Városliget környékéről hozták tanítványai; boldogult Dorner sz. Gödöllőn is terem.

*Roripa palustris* (Leys.), melynek termőhelye Kerner előtt a megyében ismeretlen, Haraszti alatt az elzárt Duna fenekén találtak Tauscher úrral.

Megemlíti továbbá, hogy Nagy-Kőrös határában, a nyársapáti pusztán, Szarka Mihály budapesti tanár tanyája körül mintegy 50—60 faj, többnyire közönséges

növényt gyűjtött, melyek a *Sertum florae Nagy-Kőrösiensis*ben nem említvék. A nevezett pusztá nagyobbbrészt műveltetik, de a szekérutak, a vasút mentén s mezsgyéken sok, a magyar Alföldet jellemző pusztai növény diszlik. Legnevezetesebb a *Syrenia angustifolia*, *Dianthus serotinus*, *Sanguisorba officinalis*, *Anthemis Ruthenica*, *Centaurea arenaria*, *Tragopogon floc-cosus*, *Chlora serotina*, *Erythraea linearifolia*, *Veronica anagalloides*; *Alarrubium remotum* a temető körül stb.

A *Silene Tenoreánának* Coll. a tengerparton két alakú virágja van: bibeszára majd hosszabb, majd rövidebb a hímek szá-lainál.

A herkulesfürdői *Athamanta*, melyet Grisebach és Reichenbach a krajnai és isztriai *A. Matthioli*tól eltérőknek tartanak, de érett gyümölcs hiával tőle fajilag még sem szakítanak el, inkább megegyezik a görög *A. densával* Boiss. et Orph., de ennek érett gyümölcse ismeretlen. A mienk gyümölcse 6 mm. hosszú, melyből 1.5 a csőrré esik, mely által a rokon *Athamantáktól* különbö-zik. A növényre, míg az *A. densával* össze-hasonlítható, vagy a meg nem felelő (forma) *elata* Gris. alkalmazandó, vagy *A. Hungaricának* nevezendő.

Vészton Békásmegyében török szegfű-név alatt *Dianthus barbatus* × *Caryophyl-lus*, mely a *D. multinervishez* Vis. nagyon hasonló, és *D. barbatus* × *Chinensis* fajvegyülete műveltetik, mely különböző változatokban a *D. latifolius* Willd. alfajait képezi.

Végül megemlíti, hogy Tommasini ud-vari tanácsos, a floristák egyik veteránja, az osztrák-magyar tengerparti legkitünőbb és leg-érdemesebb botanikusa szerint, a *Campanula Stau-bii* nem egyéb mint a kertjeinkben is művelt, a Litoralén pedig nagyon közönsé-ges *Campanula pyramidalis* L. sértett példá-nyainak sarjúhatása (Wechselbalge). Borbás maga is hasonló véleményben van; a neve-zett kép virágja és tövön álló levelei tökéle-tesen megegyeznek azon növényével, melyet a Recinavölgyben még 1869-ben gyűjtött. A növény vastag töve és vékony szára között levő aránytalanság is mutatják, hogy a növény nem normális, valamint szaga is helyes útra vezérelhetette volna — úgy mint a fűgfa sajátoságos levelénél — a vizsgáló-kat. Tommasini a *C. Stau-bii* közlését mys-tificationának mondja, ellenben szerencsének tartja, hogy a korcs szülött lerajzoltatott, mert a litoral-flórában járatos fűvész azon-nal felismeri benne a nyomorék, s a ten-gerparton ily alakban nem ritka *C. pyra-midalis*.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(30.) V. J. úrnak. D.-ón. Tagtárs úr augusztus 16. napján esti 8 órákor éjszakyugatról dél-kelet felé fehér felhő-szlaghoz hasznító pásztát figyelt meg, mely mindinkább élesebben mutatkozott és körivalakot utánozva 9 óra 10 perczkor legerősebben látszott, azontúl pedig mindinkább elhalványodva éjjeli 11 óráig volt látható.

Ez a tűnemény oly határozatlan jellemű, hogy leírás után nehéz róla fogalmat alkotni s véleményt mondani. Ha a fényes körivalakú szalag csakugyan geometriailag vett, azaz pontos kör volt és a körívnek nyílása az akkor már a nyugati égen első negyedében álló Hold felé volt irányozva, akkor nagy holddudvarra lehetne gondolni, különben csak valóságos felhőnek lehetne tartani. melynek véletlenségből volt oly rendes alakja. H. Á.

(31.) Sz. Gy. úrnak G.-án. Tagtárs úrnak teljesen igaza volt, midőn azt állította, hogy a föld felületén levő testek, a Hold és Nap azon hatása által, mely az árapályt okozza, súlyokból veszítenek; más szóval: hogy a tárgyak dagály idejekor valamivel csekélyebb erővel nehezednek alapjukra mint apály idejében. Az is világos, hogy a közönséges mérleg, ha még oly érzékeny volna is, ezt a különbséget nem lenne képes kimutatni, minthogy a súlyvesztéség mind a két serpenyőben levő tárgynál egyaránt előfordul.

Más készülék, mint péld. a rugósmérleg, szerkezeténél fogva alkalmas lenne ugyan e különbséget feltüntetni, ha ugyan erre nézve elég érzékeny készüléket gondolni lehetne; ez azonban, a különbség rendkívül csekély voltánál fogva, alig lehetséges.

De ez nem is volna a helyes, célirányos út a különbség kitudására. A hol valamely csekély erőt nagyon pontosan akarunk mérni, ott nem az alapra való nyomás által vagyis statikai úton, hanem dinamikai módon, azaz ingalengések segítségével történik a meghatározás. A szóban forgó behatást csak rendkívül hosszú (azaz lassan lengő) inga lengési idejének változásából lehetne észrevenni. Zöllner, lipcei tanár néhány évvel ezelőtt egy általa újból használt, régibb készülékkel, melyet *horizontál-ingának* nevezett, kezdett megidevő kísérleteket tenni, melyek eredményeiről azonban eddigelé még semmit sem közölt. Röviden összefoglalva: Elméletileg teljes mértékben helyes, hogy a földi tárgyak dagály idejében könnyebbek mint az apály idejében, a különbség azonban oly rendkívül csekély, (a Hold és Nap egyesített hatása a föld színén levő test súlyát mintegy 4 milliommodrészszel csökkent)

hogy mérő készülékeink annak kimutatására eddigelé nem elég érzékenyek. W. Thomsont különben megbízta az angol természettudósok vándorgyűlése, hogy ez irányban tegyen kísérleteket, s arra 50 fontot meg is szavazott neki; s így valószínű, hogy a Holdnak a testek súlyára gyakorolt hatásáról valami pozitív adatokkal is fogunk rendelkezni. H. Á.

(32.) S. Ö. úrnak. T. R.-on. A Jász-kisér közelében talált három cserépdarab csakugyan őskori tárgy és praehistoricus telepekre utal. A negyedik darab finom kvarczhomokkő töredéke, mely egyik oldalán természetes módon különféle ásványkavicsokat foglal magában, de különben a mesterséges lecsiszolás nyomait is viseli. Érdemes volna azt a területet kissé kutatni vagy legalább az efféle leletekre tekintettel lenni. Lóczy L.

(33.) *Felszólítás.* C. S. Sargent igazgató az Arboretum and botanic garden of Harvard universitynél Cambridgeben, Cs. G. tagtársunk útján arra szólítja fel a Term. tud. társulat tagjait s általában a honunkbeli tudósokat, nem volna-e hajlandó valamelyikök nevezett tanár úrral levelezésbe és csereviszonyba lépni; ő szolgálna az Egyesült Államokban előforduló fanemekkel s ezek helyett cserébe a magyarországi fanemeket szeretné megkapni. Ha valaki érdeseiink vagy általában tagtársaink közül hajlandó volna e csereviszonyt elfogadni, szíveskedjék a fentebb kitett címen egyesenesen Sargent úrhoz fordulni.

(34.) *A villamos felhők vonzása.* E közlőny ez évi szeptemberi füzetének levélszekrénye S. D. úrnak valóban eredeti, önálló elmélkedésről tanúskodó kérdéseit tartalmazza: „Ha a zivatar-felhők, úgy mond, csakugyan villamosak, miért nem lehet rajtok a vonzás, illetőleg a taszítás tűneményeit észre venni, mint a dörzsölt gyantán vagy üvegen?” Ez a kérdés és a vele összefüggők az első pillanatra elemieknek látszhatnak, de tüzetesebb megfontolás után mégis szerettem volna valahol alapos véleményt olvasni róluk. Én megemlítve sem találtam sehol, de hogy a megbeszélésre érdemesek azt mutatja az is, hogy H. Á. úr ez egyszer, nézetem szerint, helytelenül válaszolt.

A válaszoló egyszerűen azt magyarázza, hogy a zivatárfelhők miért nem *gyakorolnak vonzást*; és ez oly merész szökeést foglal magában, mit sérülés nélkül nem tehetett meg. Ha szigorúan a kérdéshez tartja magát, és azt igyekezett volna megmagyarázni, hogy miért nem lehet a felhőn a vonzás tűneményeit észrevenni, bizonyára nem merült volna oly bonyolított kombinációba

A villámos felhő *igenisgyakorol vonzást*, mert ha azt nem teszi, és pedig ép, oly arányban mint a villamossággal telt conductor, akkor a felhő villamossága lényegesen különbözik a földszinti villamosságtól, a mi az eddigi tapasztalatokkal ellenkezik. Az, hogy a felhők nem képeznek oly folytonos egészet, mint conductoraink, a dolgon éppen semmit sem változtat. Képzeljünk számos  $\frac{1}{2}$  elszigetelt kicsiny fémgolyócskából álló complexet. Ha ezzel bármily módon villamosságot közlünk, úgy felületének és a részek alakjainak megfelelő villámos mennyiséget fog felvenni, és kifelé a legkülső pontokat tartalmazó felületnek megfelelő villamossággal fog hatni. Ha a golyócskák egy részét eltávolítjuk a complextól, ezek villamosságukat magukkal viszik, és nem hagyják ott örökségül a törzsgyarmatnak. A villámos feszültség tehát ott nem növekszik.

A villámos felhők vonzását különösen azért *nem vesszük észre, mert a villámos vonzás hatása összehasonlíthatatlanul sokkal kisebb, mint a belőle származó szikra hatása.* Így például erősen megtöltött conductor, melyből az egész testet megrázó szikrákat nyerünk, még mindig csak igen könnyű testecskéket képes magához rántani. A villámos felhőktől tehát szintén csak azt lehetne várni, hogy papiros szeltekéket és szalmadarabkákat vonzzanak magukhoz, mely testek zivatar alkalmával mindig a sokkal nagyobb hatású légáramlásoknak vannak kitéve, mely *légáramok sajátos szabálytalansága talán éppen a villámos vonzás következménye.*

Azon kis hatású vonzás, mely a villamosság jellemző tulajdonsága, okvetetlenül érvényesül a földön, mivel a felhők hatóköre tényleg idáig ér. De ezzel a felhők még a csöndes levegőben úszkáló testeket sem rántathatják magukhoz, minthogy a vonzás mindenekelőtt abban nyilvánul, hogy villámos oszlást létesít.

A földből kiálló részek, tehát a házak, a fák s a többiek, szintén villámosak lesznek. *Ezek sokkal közelebb lévén a vonzó testekhez, hatásuk tuluyomó a felhő hatása fölött.* S minthogy nem csak szilárd testrészek, hanem a levegőrészek is vonzatnak a villámoság által, igen valószínűnek tartom, hogy a zivatar alkalmával keletkező forgó szelek e villámos vonzásnak tulajdonítandók.

Hogy a földön lévő csúcsos vezetőik zivatar alatt könnyű testeket magukhoz vonzanak, azon kételkedni nem lehet. —

(35.) *a* tagtárs úr észrevételeire ki kell jelentenem, hogy ezekben nem találok semmit, mi a *"villámos felhők vonzásáról"* irt és a szeptember havi füzet Levélszekrényében található magyarázatom megváltoztatására indítana. Ismételnem kell, hogy a mai nap a felhők physikai alkotására nézve általánosn elfogadott nézetből és a villámosági tünemények elméletéből kiindulva, a felvetett kérdésre más feleletet nem tartok lehetségesnek. Ismételve meg kell jegyeznem, hogy adott mennyiségű villámoság feszültsége, eltekintve a conductor felületének görbülési viszonyaitól — fordított viszonyban áll ezen felület nagyságával, és hogy a légköri villámoság azon pillanatban, midőn mint nagy feszültségű szabad villámoság fellép, kiegyenlítődés által el is tűnik. Az *a* úr közleményében adott új elméletbe a zivatarszél keletkezésére nézve nem érzek hajlamot mélyebben belebocsátkozni, mivel engemet az eddig általánosn elfogadott nézet tökéletesen kielégít. H. Á.

(36.) Egy tagtársunk azon kérdésére, vajjon nem tévedés-e az, hogy a pályázati hirdetésben *Szászkai Tertraödrület* is kívánnak elemeztetni, következőket bántorkodom válaszolni: A *Szászkai* bányákban *fakóércz* nem rég csakugyan előfordult és pedig tisztá, és igen kitűnően kristályodott állapotban. Én magam gyűjtöttem a helyszínén a nemzeti muzeum számára egy példányt, melyet ott bárki is megtekinthet. Annak oka, hogy a helybeli bányászok ez ércznek minőségét fel nem ismerték, az a körülmény lehet, hogy e fakóércznek kristályai nem a közönséges tetraéderszerű alakokban tűnnek fel, hanem főleg rhombdodekaéderekből állanak, melyeknek csúcsai a hexaéder- és tetraéderlapok által vannak modifikálva, bár bizonyos tiroli fakóérczek, mint p. a schwatziai hasonló alakokat mutatnak. Az általam Szászkán gyűjtött fakóércznek igen fényes kristályai vannak és társasága, az ikeres Redruthit, de még inkább *e* helyet jellemző *sajátságos mészpát* minden kétséget kizárna arra nézve, hogy e fakóércz talán nem Szászkán, hanem valahol másutt találtatott volna. E fakóércznek igen nagy az arzéntartalma, és valószínűleg a Tennatit-csoporthoz fog tartozni. Végre megjegyzem, hogy az ottani bányászok ezt az érczet akkoriban, hogy én ott jártam, *"eszüstércznek"* nevezték.

Dr. KRENNER JÓZSEF SÁNDOR.



# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877 OKTÓBER HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	Közép	7h	2h	9h	közép	
	reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		
1	754.6	752.2	751.1	752.6	10.0	16.2	10.9	12.4	6.1	5.9	6.5	6.2	67	43	68	59	—
2	47.9	45.2	44.5	45.9	11.0	10.7	10.6	10.8	7.8	9.3	9.2	8.8	80	93	97	92	● 19.6
3	43.0	43.1	44.1	43.4	10.6	14.6	11.4	12.2	9.3	8.4	8.7	8.8	98	68	87	84	● 1.3
4	46.3	47.5	49.8	47.9	7.9	15.2	9.6	10.9	7.5	9.2	8.0	8.2	94	71	89	85	—
5	53.1	55.0	57.0	55.0	10.4	12.8	10.2	11.1	8.7	8.0	6.5	7.7	93	73	70	79	● ny.
6	57.1	57.6	58.5	57.7	7.3	8.3	7.3	7.6	5.4	5.9	5.2	5.5	70	73	68	70	● 3.6
7	58.7	56.0	52.0	55.6	4.6	9.2	7.1	7.0	3.7	4.6	5.9	4.7	59	53	78	63	—
8	43.8	39.4	40.0	41.1	6.3	6.9	5.2	6.1	5.3	6.5	6.1	6.0	75	87	92	85	● 3.0
9	41.1	44.0	47.9	44.3	3.8	9.3	5.9	6.3	5.6	5.3	5.2	5.4	93	61	75	76	—
10	50.4	50.2	50.1	50.2	3.5	11.0	7.3	7.3	4.9	4.9	5.0	4.9	83	51	66	67	—
11	47.9	45.8	45.7	46.5	2.1	10.1	6.1	6.1	4.2	4.0	4.1	4.1	78	44	59	60	—
12	46.7	47.9	49.8	48.1	6.5	11.4	9.4	9.1	5.6	5.1	5.7	5.5	78	50	65	64	—
13	52.9	54.8	56.4	54.7	6.9	12.3	10.2	9.8	5.9	4.9	6.5	5.8	80	45	70	65	● 0.4
14	57.4	57.7	58.1	57.7	4.7	17.4	12.7	11.6	6.2	6.7	7.3	6.7	97	45	67	70	—
15	57.3	54.5	52.9	54.9	5.9	17.3	11.3	11.5	6.3	7.2	7.3	6.9	90	50	73	71	—
16	51.8	51.0	50.9	51.2	5.1	17.1	10.3	10.8	5.7	6.0	6.4	6.0	88	41	69	66	—
17	50.0	51.1	53.3	51.5	8.9	11.0	7.1	9.0	5.8	4.1	3.7	4.5	67	42	49	53	—
18	51.4	54.8	55.4	54.9	3.6	7.6	0.9	4.0	4.0	2.9	3.6	3.5	67	37	72	58	—
19	56.0	55.0	56.6	56.0	0.5	9.1	5.9	5.2	4.0	2.8	3.2	3.3	83	33	46	54	—
20	58.7	58.2	58.3	58.4	0.9	9.4	5.1	4.9	3.5	3.8	3.8	3.7	80	43	58	60	—
21	57.9	57.0	57.1	57.3	2.1	10.8	4.0	4.2	3.5	3.7	3.7	3.6	90	39	61	63	—
22	57.4	56.6	55.9	56.6	1.0	11.4	4.1	4.8	3.9	4.5	4.3	4.2	90	44	71	68	—
23	55.1	53.1	51.8	53.3	0.4	12.6	5.4	5.9	4.1	4.5	4.4	4.3	92	41	66	66	—
24	48.3	45.3	44.3	46.0	0.4	12.9	7.7	7.0	4.0	5.4	5.7	5.0	85	49	72	69	—
25	45.0	44.4	43.7	44.4	1.7	9.6	4.1	5.1	4.9	6.3	5.4	5.5	94	70	88	84	—
26	43.3	44.0	45.5	44.3	3.9	10.7	9.1	7.9	5.7	6.6	7.4	6.6	95	70	87	84	● ny.
27	48.1	49.2	50.5	49.3	9.1	13.3	9.0	10.5	6.8	5.3	5.4	5.8	79	46	63	63	—
28	51.4	51.4	51.6	51.5	5.1	10.5	8.5	8.0	5.4	5.7	5.4	5.5	83	61	65	70	—
29	52.0	51.9	52.1	52.0	3.8	8.5	8.0	6.8	5.1	4.6	5.2	5.0	85	56	64	68	● 0.7
30	50.6	49.3	51.2	50.4	6.3	10.4	6.6	7.8	6.2	5.9	5.9	6.0	87	63	81	77	—
31	51.4	49.0	49.0	49.8	2.8	10.7	11.5	8.3	5.0	5.9	7.8	6.2	89	62	77	76	● 0.7
Közép	751.3	750.7	751.1	751.0	4.8	11.6	7.8	8.1	5.5	5.6	5.8	5.6	84	55	71	70	—

A hőmérsék valódi közepe: + 7.8 C°. — A légnyomás maximuma: 758.7 mm. 7-én és 20-án regg. 7 órakor. A légnyomás minimuma: 739.4 millim. 8-ikán délután 2 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 17.4 C°. 14-ikén d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet minimuma: — 2.1 C°. 21-ikén reggel 7 órakor. — A nedvesség minimuma: 33%, 19-ikén d. u. 2 órakor. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 7. — A csapadékok összege 29 millim. — Elpárolgás: 45.4 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✖, villámás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara ▽, ónos idő ☃. harmatvíz △ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

**Magyarország időjárása 1877-ik évi szeptember hóban** rendkívüli alacsony hőfoka által tűnt ki; Árvaváralján az időjárási megfigyelések kezdete — 1850-ik év — óta ily hideg szeptember még nem fordult elő; Budapesten az utolsó 15 évi megfigyelési sor-alatt csak az 1870-ik szeptember közelítette meg hűvösségre nézve az ideit. Az ötnapi melegközepeket vizsgálva, azon feltűnő jelenséget találjuk, hogy azok Erdély kivételével, hol az első öt nap 3—4 foknyi hőfölösleget mutatott, mindannyian a normálisnál alacsonyabbak voltak, kivált a 26-tól 30-ig terjedő öt nap, mely átlagban nem kevesebb mint 7 fokkal kelleténél hidegebb volt. A hónap első harmada majd folytonosan boros ég és heve; légáramlások mellett gyakori esőzéseket (Erdélyben égi háborúval) hozott; a hőmérsék, kivált 10-én, igen alacsony. A következő öt nap a hónap legmelegebb időszakát képezte, jóllehet hőfoka még a normális alatt állott; az idő száraz, eső nélküli. 16-án a hőmérsék ismét apadni kezdett; a melegfogyatkozás 27-én és 28-án reggel feltűnő mérveket öltött; igen magas légnyomás és erős ENy-i szél mel-

# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877 OKTÓBER HÓBAN.

B.

N. p.	Szélirány és szélerő			Felhőzet			Ozon			Delejes elhajlás				Delejes intensitas (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	éj-jel	nap-pal	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	NW <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	3	0	4	2·3	0	0	9°	4·1	9°	5·3	9°	13·2	9°	3·2
2	—	N <sup>1</sup>	—	10	10	10	10·0	0	0	4·2	5·9	9·0	6·1	101·0	98·4	101·3	102·1
3	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	10	9	7	8·7	7	6	4·0	5·6	8·1	6·1	101·3	100·2	104·0	102·9
4	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	3	3	0	2·0	2	5	3·5	5·0	8·6	2·7	101·8	100·1	104·4	99·6
5	—	NW <sup>1</sup>	N <sup>4</sup>	10	9	10	9·7	0	0	4·3	6·2	9·1	5·7	102·6	99·7	104·0	102·2
6	NW <sup>3</sup>	NE <sup>5</sup>	N <sup>4</sup>	10	10	10	10·0	4	0	3·6	5·6	9·1	5·1	101·6	99·6	104·2	104·9
7	NE <sup>4</sup>	N <sup>5</sup>	W <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	1	4·7	6·3	8·2	5·9	102·7	100·8	108·3	104·4
8	—	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	1	0	3·2	6·1	8·6	5·0	101·0	100·2	104·4	103·6
9	NW <sup>3</sup>	N <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	9	9	7	8·3	5	5	3·8	6·4	9·2	6·2	101·2	101·0	105·0	104·0
10	W <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	—	1	7	0	2·7	5	0	4·4	4·8	8·7	4·7	103·7*	42·6	47·1	46·3
11	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	1	2	0	1·0	4	4	1·6	3·1	8·9	4·9	45·0	42·5	47·6	48·6
12	W <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	9	10	0	6·3	5	6	6·4	2·0	8·9	2·1	37·4	36·2	34·7	43·0
13	W <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	N <sup>1</sup>	9	7	9	8·3	6	5	3·7	5·5	10·4	3·6	44·3	41·3	43·5	43·4
14	N <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	7	1	0	2·7	1	4	2·9	4·1	7·5	4·1	44·0	41·0	45·3	44·8
15	N <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	—	0	0	0	0·0	0	0	2·0	3·2	7·5	4·1	43·2	41·5	45·7	45·4
16	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	0	0	0	0·0	2	6	2·5	2·9	8·1	4·2	43·3	42·0	45·7	45·2
17	W <sup>2</sup>	NW <sup>5</sup>	NW <sup>5</sup>	9	10	4	7·7	7	5	2·2	2·2	9·0	4·8	46·0	42·2	47·1	48·1
18	NW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	—	1	0	0	0·3	1	3	3·1	4·1	9·8	4·6	47·0	45·7	46·3	47·4
19	NW <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	2	7	0	3·0	7	4	4·3	2·5	9·2	4·8	47·8	44·7	46·9	48·4
20	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	3	0	1·0	2	0	2·7	2·3	8·5	4·5	48·2	44·9	45·4	47·9
21	W <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	0	0	3·1	3·2	10·3	3·3	47·9	43·1	44·3	48·5
22	—	S <sup>1</sup>	—	1	1	3	1·7	1	0	2·4	2·1	9·7	3·9	47·9	44·3	44·4	47·2
23	—	S <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	4	3	0	2·3	1	0	3·1	2·5	9·1	5·0	49·9	46·6	49·0	46·0
24	—	S <sup>1</sup>	—	0	0	0	0·0	0	0	3·1	4·4	9·0	3·2	48·8	45·8	48·0	44·6
25	W <sup>1</sup>	—	—	3	4	1	2·7	0	0	2·9	4·5	10·9	4·3	47·9	44·6	40·9	47·2
26	—	—	—	4	10	10	8·0	0	0	3·0	3·2	7·8	4·7	47·9	45·2	47·3	47·6
27	W <sup>3</sup>	W <sup>5</sup>	W <sup>4</sup>	5	9	3	5·7	0	6	3·1	2·8	8·0	5·8	48·0	46·1	47·5	49·1
28	—	—	—	9	10	7	8·7	0	0	3·9	4·1	8·2	5·0	48·1	46·2	47·8	48·2
29	—	W <sup>1</sup>	—	10	10	10	10·0	2	2	3·0	4·0	8·5	4·7	47·8	45·1	46·6	48·3
30	—	E <sup>1</sup>	—	10	7	10	9·0	0	0	3·0	3·0	7·8	4·6	48·6	46·8	47·6	48·4
31	—	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	1	10	0	3·7	4	0	2·9	2·9	8·6	4·5	49·3	44·4	47·5	48·8
közép	—	—	—	5·2	5·8	4·0	5·0	2·2	2·0	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélerősség: 1·5.

százalékokban: 15. 4. 4. 3. 7. 2. 41. 23.

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

\* 10-ikén a reggel 8 órai leolvasás után a változási készülékek skálái eltolódtak és innen a vízszintes erő értékei következő közelítő képlet szerint számíthatók:  $H = 2.1106 + (N-40) 0.000466$ .

lett a hőmérő mindenütt a fagyópontoz közel járt, sőt néhol (Árvaváralja, Csik-Somlyó) azt néhány fokkal túl is lépte; általános erős dér, helyenkint havazás kísérte ezen depressiót. Az utolsó két napon a levegő felhőtlen és csendes idő mellett ismét kissé felmelegült. — A hőmérsék havi közepai voltak: Árvaváralja 8·7, N.-Szeben 13·3, Ruszkabánya 12·5, Szeged 13·7, Debreczen 12·7, Budapest 13·2, Sopron 12·6, Pozsony 13·6, Zágráb 14·0, Fiume 17·8 C. fok). A legnagyobb anomáliát Debreczen — 4·4 és Budapest — 4·0 fokkal mutatta; az átlagos melegehiány 2·9 fokra rugott. A havi melegeingadozás (Árvaváralja 22·4, Budapest 23·9, Fiume 18·3 fok) a rendesnél közel 4 fokkal nagyobb volt. — A légnyomás havi átlaga a rendessel majd teljesen megegyezett; maximuma 27-ikén, minimuma 21-ikén vagy 22-én jelentkezett. A légnedvesség túlságos nagy volt, mintegy 6 százalékkal haladta meg rendes értékét. — A légköri csapadékok havi összegei: Árvaváralja 50, Nagy-Szeben 89, Ruszkabánya 146, Szeged 52, Debreczen 55, Budapest 47, Sopron 41, Pozsony 32, Zágráb 68, Fiume 199 mm. A csapadékos napok száma 9—14. Égi háború leggyakrabban Fiumében — 7 napon — fordult elő.

KURLÄNDER IGNÁCZ.



Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfel nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT  
KÖZÉRDEKŰ ISMERETÉK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdij fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

IX. KÖTET.

1877. DECEMBER.

100-<sup>IK</sup> FÜZET.

## A SZÁZADIK FÜZETHEZ.

A Természettudományi Közlöny századik füzete fekszik az olvasó előtt!

Bizony most 9 éve, mikor az első füzethez irtam az előszót, magam sem igen mertem hinni, hogy a századikat is megéri.

Természettudományi irodalmunk mai állása is elég szomorú; de az akkori állapot a maihoz mérve, még ezerszer szomorúbb volt.

Iskolai könyveken és akadémikus értekezéseken kívül egyéb alig jelent meg. Nagyobb közönség számára való természettudományi munkák majdnem teljesen hiányoztak. Írók és kiadók egyre azon panaszkodtak, hogy efféle munkák magyar nyelven nem is láthatnak napvilágot, mert hiszen a magyar olvasó közönség a természettudományi ismereteket nem kedveli. Verset, regényt, historiát még csak olvas, de természettudomány épen nem kell neki.

E vádra a közönség védelmezője, ha ugyan akadt ilyen, így válaszolhatott\*: „Mivel akarjátok bebizonyítani, hogy a magyar közönség a természettudományi ismereteket nem kedveli? Talán azzal, hogy az iskolai könyveket és az akadémikus értekezéseket nem olvassa? Akadémiai kiadványok, ha rendeltetésöknek valóban megfelelnek, ha fejlesztik, előbbre viszik a tudományt, bármennyire becsesek legyenek a szakembernek, nem számíthatnak, nemcsak nálunk, de másutt sem, a művelt nagy közönség részvételére. Iskolai könyv erre még kevésbbé tarthat igényt. Olyan nyelvű s olyan modorú természettudományi munka pedig, mely a művelt közönség számára iratott, sokat mondok, talán öt vagy hat látott magyar nyelven napvilágot, s ezek között kettő vagy háromnak bizonyára abban van az egyedüli érdeme, hogy kelendősegre nem talált, legálább tévútra nem vezette a közönséget. Irjatok csak a művelt olvasóknak való jó munkákat, majd lesz ezeknek is vevőjük és olvasójuk“.

„Circulus vitiosus“-ban voltunk. Az író nem mert írni, a kiadó

\* L. Term. tud. Közl. I. füzet, 2-ik lap.  
Természettudományi Közlöny. IX. kötet. 1877.

nem mert kiadni, az olvasó nem mert venni, s mindenik magát mentegette s a másikat vádolta. S a kölcsönös szemrehányásnak az lett az eredménye, hogy a szégyenítő hézag továbbra is megmaradt irodalmunkban.

A hézag pótlására, legalább eleinte, egyesek nem is igen vállalkozhattak. Csak erős társaság, tömör összetartásra támaszkodva, kísérthette meg a *döntő próbát*.

Ily körülmények között indította meg a k. m. Természettudományi Társulat a Természettudományi Közlöny című havi folyóiratot, közérdekű ismeretek terjesztésére.

A Választmány a felelős szerkesztő tisztjét reám ruházta. Megvallom, nem kis aggódással fogtam a dologhoz. El voltam készülve, hogy a kísérlet az én kezeimben nem fog sikerülni, hogy a közönség igényeit meg nem értve, az út kezdetén meg kell állanom. De előre kijelentettem, „hogy bármi következzen is be, mindenkor távol lesz tőlem a nemzetem jövőjét bántalmazó gondolat, hogy a kísérlet dugába dőlt onnan származott, mert a magyar közönségnek a természettudományi ismeretek iránt nincs hajlama“.

Az 1. füzet 1869 január 1-én jelent meg.

Ekkor a Természettudományi Társulatnak 804 tagja volt. De már január végén 1100, és december végén 1658. Egy év alatt a növekedés nagyobb lett tehát az eredeti létszámnál. És most a 100-ik füzet megjelenésekor 4850. A szaporodás 9 év alatt 600 per cent. Erre vonatkozólag mondja Dr. Cantor, heidelbergai egyetemi tanár egy frankfurti lapban: „eine naturwissenschaftliche Gesellschaft, welche binnen nicht ganz 10 Jahren von 600 Mitgliedern auf 4800 steigt, mag man ausserhalb Ungarn suchen, finden wird man sie schwerlich.“

A főntebb említett *próba most már el van döntve*, és pedig a *magyar közönség javára*. Igaza volt a közönségnek: „írjatok csak a művelt olvasóknak való munkákat, majd lesz ezeknek is olvasójok.“ A Természettudományi Közlöny kelendőségén kívül ott van még bizonyítékul a Természettudományi Könyvkiadó Vállalat is, mely már 6 év óta 1300—1400 pártoló támogatásában részesül.

A *pert* bizony mi magyar természettudósok veszítettük el és a közönség nyerte meg. Most már nincs többé jogunk azzal mentgetni magunkat, hogy a közönség nem olvassa a természettudományi munkákat! hiába irunk számára, úgy sem veszi meg! etc. Azt, igenis, mondhatjuk, hogy nagyon el vagyunk foglalva, hogy nekünk, mint tanároknak, sok dolgunk van az előadásokkal; a kormány sok egyéb dolgot is bíz reánk; sok mindenféle gyűlésre kell járnunk, stb. stb.; egy szóval, sok mindenfélével menthetjük

magunkat, hogy miért nem írunk, de azzal, hogy a közönség úgy sem venné meg — ezzel bizony már nem szabad mentegőznünk.

*A 10 év előtti vitás kérdés megoldását, a circulus vitiosusból való kimenekülésünket jóképen a Természettudományi Közlönynek köszönjük.*

Ez az első érdeme.

E 100 füzetben mintegy 150 írótól k. b. 300 nagyobb dolgozat és körülbelül 700 apróbb közlemény foglaltatik, a Levélszekrény és a Társulati Ügyek rovatát nem is számítva.

E 150 író között megtaláljuk legtiszteltebb veterán tudósainktól kezdve, a most javában dolgozó derékhadon át, le a még egyetemen járó ifjúságig az egész tollfogható természettudományi író nemzedéket. *A Természettudományi Közlöny tudta egyesíteni és maga köré csoportosítani a meglevő és folyton nagyobb számmal fejlődő szakcsoportokat.*

Ez a második érdeme.

E 100 füzetében meg tudta őrizni a tudomány szabadságát, hűségesen referált minden jelentősebb tudományos eseményről vagy hypotézisről, anélkül hogy bárkinek bármiféle nézetét vagy hitét csupa pajzánkodásból vagy hiábavaló tudákoskodásból sértegette volna.

Ez a harmadik érdeme.

Első füzetétől kezdve következetesen kerülte azokat a magyarnak csúfolt természettudományi műszókat, melyek az akkori tankönyveket és értekezéseket bélyegezték. Hozzá szoktatta természettudományi íróinkat ahhoz a gondolathoz, hogy biz ezek nélkül könnyen el lehetünk.

Ez a negyedik érdeme.

Több érdeme nincs is még. Majd ha az ezredik füzethez írják az előszót, talán többet és nyomósabbakat is tudnak felsorolni.

Én már akkor réges-rég óta csendes ember leszek. Nem fogok senkit se czikkért, se előadásért *szeikirozni*, sem az én mostani jó barátimat és kedves munkatársaimat nem fogja senki háborgatni. A mostani száz füzet közül ha akkor valamelyik elvétele majd kézre kerül, jóízű mosolygással fognak benne lapozgatni, mondván: ezek a mi jó öregeink minő primitív dologról irogattak, hisz azt, a mi igaz bennök, ma már minden iskolás gyermek is jól tudja.

Kivánom, hogy úgy legyen!

Budapest, 1877. november 25.

SZILY KÁLMÁN.

## XXXI. A LÖSZ-LERAKODÁSOK ÉJSZAKI KHINÁBAN.

## II.

Khinában az idegen utazó oly sok mindenféle különös, furcsa és sajátságos szemlélni és tanulmányozni valót talál, hogy nem csuda, ha az előbbi utazók a löszterületeket vagy meg sem említik, vagy csak felületes megjegyzéseket tesznek rólok. Az első utazó, ki a Khinában előforduló löszről tüzetesen szól, az angol P u m p e l l y R á f a e l, ki 1864-ben Mongolország déli szélén tett nagy utazást. Ő a lösz szót nem használja, hanem az illető képződményeket a „terrace - deposits“ (lépcsőzet - lerakodások) nevezete alatt írja le, s úgy véli, hogy azok édesvízi tavakból ülepedtek le. Európában is, különösen a Rajna völgyében található löszről, azt vélik sokan, hogy tavi képződmény.

Báró Richthofen Khinában csakhamar észrevette, hogy a lösz nem lehet tavi képződmény s hogy általában nem lehet vízi lerakodmány. Ugyanazon félreismerhetetlen és változatlan jellegű földet a nagy alföld niveaujától fel nagyobb és nagyobb magasságban találta, még oly helyeken is, melyek tenger feletti magassága néhány ezer láb. Mindenütt oly képződménynek találta, mely akkor keletkezett, mikor az országnak nagyjából s egészben véve már megvolt mostani alakzata. Tehát azon elmélet, mely szerint a lösz édesvízü tavakból rakodott volna le, már előtől fogva tarthatatlan volt. Mert hogyan lett volna lehetséges, hogy ily tavak a tenger mentében elterjedtek s egyúttal 6000 láb magas feltérségeket s még magasabb hegygerinczeket is elfoglaltak volna? Ehhez azon körülmény járul, hogy a löszben nyomát sem találjuk a rétegzésnek, s hogy édesvízi csigák vagy sohasem, vagy csak felette ritkán találtnak benne. Hogy tengerből rakódott volna le a lösz, arra szintén nem lehetett gondolni, mert az esetben a tengernek még csak nem régen elmúlt időben éjszaki Khinának összes hegységei felett kellett volna elterjednie. Föl kellene tennünk, hogy földségünk keleti része oly új korban legalább 2400 méterrel süllyedett s azután ismét annyi-val emelkedett, már pedig ily nagy szintáji változások feltevésére legkisebb okunk sincs. Azután, ha a tenger az utolsó földtani időszakok alatt annyira kiterjeszkedett volna, okvetetlenül tengeri állatok maradványait is találnánk a lerakodásokban, s épen kimagyarázhatatlan volna az a körülmény, hogy a löszben csak szárazföldi csigák és emlősök fordulnak elő. Némelyek a Rajna völgyében levő löszről úgy vélik, hogy az utolsó jeges időszak alatt a jegesek által apróra morzsolts anyagokból keletkezett; de azon vélemény Khinára nézve még tekintetbe sem jöhetett, mert Khinában egykori jegesek nyomaira nem találunk.

E szerint minden kísérlet, mely a lösz keletkezését a vízből való leülepedésekből akarja megmagyarázni, meghiusul, s kénytelenek vagyunk azt a véleményt elfogadni, hogy a lösz a szárazföldön a légbeli tényezők közreműködése alatt keletkezett. Richthofen ezen nézetre már első utazásakor jutott, melyet a khinai löszterületen tett. De ebbeli nézetének helyes voltáról még kételkedett, annyival inkább, minél nagyobb tömegekben és vastagságban találta a lösz-képződményt. Eddigelé még seholsem találtak oly nagyszerű lerakódásokat, melyek a légbeli tényezők\* hatásának köszönhetik eredetüket. A geologiai tankönyvekben csekély jelentőséget tulajdonítanak azon tényezőknek, s arról nem is álmodtak, hogy hatásuknak oly nagyszerű eredményei lehetnének. De az említett negatív bizonyítékokon kívül, melyek szerint a lösz vízi képződmény nem lehet, még számos pozitív bizonyíték is van arra, hogy a légkör alatt szárazon keletkezett.

Az első bizonyítékot a szárazföldi csigaházak előfordulása szolgáltatja. Ezek mindenütt s a lerakódások egész vastagságában vannak elszórva, majd gyéribben, majd sűrűbben, s a héjak vékonyságuk s gyengeségük mellett is csaknem mindig épen vannak megtartva. Azért föl kell tennünk, hogy mindenik csiga ott döglött el, hol háza most taláztatik, s hogy ez utóbbi nem volt kitéve romboló

\* Báró Richthofen munkájának első fejezetében előadja, hogy micsoda különbség van Közép-Ázsia, melynek nincs a tenger felé lefolyása, s Ázsia szélbeli (periphericus) részei között, honnan a folyók a tenger felé ömlenek. Szerinte a főkülönbség abban áll, hogy a lefolyás nélküli Közép-Ázsiában az utolsó geologiai időszakok alatt minden termény, mely a kőzetek vegyi felbomlása és mechanikai szétrombolásából keletkezett, az országban maradt, a lefolyással bíró szélbeli Ázsiában pedig a folyók által a tenger vagy ennek elrekesztett maradványai felé s beléjük szállítottak, s hogy Közép-Ázsiában a szilárd anyagok lerakódása túlnyomóan „subaëricus“ módon, a szélbeli Ázsiában pedig a folyó és álló víz segítségével történt. Magától értődik, hogy a kétféle folyamat élesen nem különíthetők el egymástól. Azonban általán véve „subaëricus“-nak, azaz a légbeli tényezők által létesítettnek azon folyamatot nevezhetjük, mely szerint a szilárd anyagok mozgása és lerakódása a szél, eső és fagy közvetlen befolyása által eszközöltetik. Tehát az alatt értjük a szivárgó és öblegető víznek hatását ellentétben a medercsatornában folyóvíz működésével, továbbá a kőzetek hasadékaiba és likáiba szivárgott víz jegének vagyis a hajcsövességi fagnak hatását, szemben a jegesek és jég hátak szállító erejével. A hol a légbeli tényezők hatása túlnyomó, ott a málladékok, apró kőtöredékek, földes részek és homok csak lassan szállítanak a gyenge hajlású talajon egyik helyről a másikra, a kőzetről is csak apró darabkákat morzsolódnak le a fagy következtében. Ellenben a rohanó hegyi patakok nagy sziklatörmököket sodornak le, a hatalmas folyóvizek ropant kavics- és homoktömegeket szállítanak magukkal, a jegesek hatalmas morénákat halmoznak fel. A lefolyás nélküli területeken a rombolás aránylag nagyobb mint az anyagok tovaszállítása, ellenben a lefolyással bíró területeken az anyagok elszállítása haladja meg a rombolást. Ebből következik, hogy amazok felülete egyhangú, emezeké sokkal változatosabb, a viszonylagos magasságok és mélységek közötti ellentétek nagyobbak.

hatásoknak. Hogy a csigák ezen előfordulását megmagyarázhassák, azon körülményre hivatkoztak, mely szerint sok csiga téli időben nehány méternyire a föld alá szokott bújni, s tavaszal megint kibúvik; hogy tehát sok csigaállat télen át kivész s azután háza ott marad a mélységben. Kétségtől ez sok csigáról áll, melyek közel a felülethez találtak; ámde a csigaházak gyakran tömegesen több száz lábnyi mélységben is találtak, s oly mélységre az állatok sohasem bújhattak el. Azért fel kell tennünk, hogy a löszlerakódás, keletkezése idejében, lassanként növekedett, s hogy mindenkor felületén a nedvesség elegendő volt a csigák tenyészésére s a táplálékukat szolgáltató növényekre, mindazáltal az ég alj oly száraz volt, miszerint a mészházak épen maradhattak meg, akár a felszínen, akár föld alatt veszték ki állataik.

Hasonló bizonyítékot szolgáltatna a szárazföldi emlősök előfordulása, ha ezt szabatosan megvizsgálhatnók. Ezek is hihetőleg azon a helyen vagy közelében haltak el, hol maradványaikat találjuk; szintén azt tanúsítják, hogy a föld száraz volt.

Harmadik bizonyítékul a növényi nyomok szolgálnak; ezek ugyan nem valóságos növényi maradványokban, hanem millió meg millió üregecskében állanak, melyek a növényi gyökerek alakját és elágazási módját tartották meg. Talán némi kétkedéssel fogadhatná valaki e magyarázatot. De ha a lösz bevágásainak falain a csatornácskákat vizsgálgatjuk, melyeket most élő növények gyökerei fúrnak s melyeket kivészésük után hátrahagynak, azt látjuk, hogy azok épen olyanok mint azon csatornácskák, melyeket a lösz egész vastagságában szemlélhetünk. Bizonyos, hogy mindenik csatornácska egy-egy gyökérszálat zárt körül oly növénynek, mely hajdan a felületen élt. Ha tehát valamely löszpadot, mely több száz láb vastag, függőleges szelvényben feltárva szemlélünk, föl kell tennünk, hogy annak minden legkisebb rétege, az aljától fel a tetejéig, valamikor a felületet képezte s növényzettel volt betakarva.

Most még hátra van, hogy kitaláljuk a tényezőket, melyek a föld általános feltöltésére és magasbitására a kellő anyagot szolgáltatták. Már felületes vizsgálat nyomán is három rendbeli tényezőt jelölhetünk meg. Első az eső vize, mely a magasabb helyekről az allantabbiakra alászivárgott s a legközelebbi hegységekről a bomladékokat és málladékokat lefelé öblögette.

Második tényező a szél, melynek közreműködése azon vidékeken rendkívül nagy befolyást gyakorol a porszerűen elosztatott szilárd anyagok felhalmozódására. Harmadik tényezőül a fűgyökereket tekinthetjük, melyek a folyadékok diffúziójánál fogva ásványi alkotórészeket a mélységből szívnak fel magokba s elrotha-



dásukkor hátrahagynak. Mindezen különböző finom osztatú szilárd alkotórészeket a növényi takaró lekötötte, úgy hogy szél el nem seperhette.

Richthofen előre gyanította, hogy nézetét a lösz keletkezéséről különösen Mongolországban fogja igazolva látni, mert ott betöltés következtében még most is növekedik a talaj. Tehát meglátogató a mongol pusztákat (steppéket). Ezeket rendesen úgy írják le, mintha unalmas hullámos feltérség (plateau) volnának. De Richthofen ugyanazon földfelületi alakulatokat találta, melyek a löszterületet jellemzik, kivéve a szakadékokat, melyek utóbb kimosás következtében támadnak. Ott találjuk t. i. ama lapos medenczéket, melyek egyik gerincztől a másikig terjednek, vagy három oldal felől a negyedik nyílt oldal felé vonódnak, vagy köröskörül elzárt lapos medenczét képeznek. Ily medenczealakulatok egész Közép-Ázsiára nézve jellemzők. Ott még megvannak mindazon feltételek és körülmények, melyeket a lösz képződésére szükségeseknek tartunk. A medenczék peremeit képező sziklagerinczek nyáron a nedvesség, hőség és a növényzet, télen pedig a fagy hatása alatt bomladoznak. Az eső vize a nagyobbacska töredékeket a medencze legerősebb hajlású szélein lassanként alább és alább öblítgeti vagy csúsztatgatja, a nélkül hogy szögleteiket lekoptatná, s azokat hőmpölygetéssel meggömbölyítené; rendkívüli záporosók igen messzire szállíthatják a törmelékeket, a legapróbbakat a medencze közepe felé, a nagyobbakat útközben hagyva. Az eső által lefelé hordott és nagyságukhoz képest szétosztott töredékek azután száraz időben finom földes és porféle anyagokkal fedetnek be, s így támadnak az említett löszpadok és az ezeket egymástól elválasztó lapok. Minden újabb eső tovább és tovább mossa az apró törmeléket, s terjedelmes medenczék közepe táján csakis finomosztatú apró törmeléket találunk. Hogy ez így van, arról a hely színén meggyőződhetünk. Ehhez járúlnak a sókivirágzások, melyeket az eső vize csal ki a felszínre. Így második feltételünk is igazolva van. Harmadik feltételünket a rémitő porfergetegek igazolják, melyek minden egyes helyen, az éveken és évszázadokon át, nagy lerakódásokat halmoznak össze. Más országokban a szél által összehordott port a víz jobbra megint elmossa, de a lefolyás nélküli területeken legnagyobb része a növények által lekötve a hely színén marad meg, s így a pusztá talajának feltöltésére működik közre. Ámde a sós pusztá nem mutatja az ő képződményeit, mert hajlása az oldalai felől a központi sóstó felé épen csak oly szelíd, hogy a víz lapos medrekben a központi tó felé csörgedezhesen. Ha valamikor hirtelen a lefolyási hely mélyebbre süllyedne, s ennek

következtében a csermelyek medrei alsó szakaszukban szintén mélyebbre vágódnának be, a lerakódások lassanként ismét beltöltenék a mélyedéseket, mignem a talaj természetes hajlása újra helyreállíttatnék. Ha pedig a medence középső része magasabbra emelkednék, úgy hogy talaja a tó szélein túl tetemes távolságra vízszintes volna, akkor megint a medence lejtőin halmozódnának fel a lerakódások mindaddig, mignem a medence felületének görbülete ismét előbbi alakját nyerné meg.

Ez az oka, hogy a puszták betöltése szemünk elől eltakarva marad, valameddig lefolyás nélküli területen forgolódnak. Nagyon hihető, hogy a löszmedencékben előforduló kimosások és szakadékok a pusztai medencék belső szerkezetének is feltárják természetét. Ezt következtethetjük a következőkből: hogy a lefolyás nélküli puszták és löszterületek felülete hasonló alakulatokat mutat; hogy továbbá az egyes medencék elosztása mindkét esetben egyenlő, s végül hogy a lösz figyelmes megvizsgálása oly képződési folyamatokra utal, milyeneket sóspusztákon tetteleg tapasztalhatunk.

Báró Richthofen tehát vizsgálódásainak alapján azon következtetésekre jut: *hogy egyfelől Mongolország pusztai medenczéinek tölteléke lényegileg löszből áll, kivéve azon részt, melyet Han-haj-na nevűnek, s melynek alja bizonyosan tengeri képződményekből áll, s hogy másfelől minden löszmedence hajdan lefolyás nélküli sóspusztá volt.*

De ha ez áll, akkor annak is nyomát kell találnunk, hogy a löszterületeken hajdan szintén oly sóstavak voltak, milyeneket a pusztákon találunk. Ha valamely térség legmélyebb vidékét lefolyás nélküli tó foglalja el, s annak oldalai felől a leírt módon szilárd anyagok szállíttatnak a középső mélyedés felé: akkor az anyag egy része a szárazon mint lösz rakodik le, más része pedig a tóba szállíttatik, hol horizontális rétegekben ülepedik le. Ha azután időjárástában lassanként az egész medenczének talaja magasabbra töltetik fel, a horizontális lerakódások mindenkor a középső vidékre fognak szorítkozni, a tetőleges szerkezetű halmozódások pedig a medence széleit foglalják el. E szerint a betöltött medenczében egy réteges központ lesz, melyet rétegzetlen tömegek vesznek körül; s a szerint a mint a kisebb-nagyobb vízbőséghez képest a tó kiterjedése kisebb vagy nagyobb volt, a vízben leülepedett réteges lerakódások egyes emeletekben kisebb nagyobb távolságra átnyúlnak a rétegzetlen lerakódások közé. Ha azután az egész medence lefolyást nyerve, lecsapolódik, akkor a lerakódások szerkezete a feltárásokban ki fog tűnni. Minthogy a lecsapolódás többnyire a tavi rétegeken keresztül történik s a legtöbb oldalvást való hasadék is azokban veszi kezdetét



azért a réteges központ rendszeren inkább lesz szétrombolva és elmosva, mint az oldalvásti lerakodások.

S valóban csaknem minden löszmedenczében réteges löszlerakodásokat is találunk. Ezt a réteges lösz *tavi lösznek* nevezi Richthofen, megkülönböztetésül a szárazföldi lösztől. A tavi lösz természetesen nem lehet oly likacsos s oly capilláris szerkezetű mint a szárazföldi lösz, mely ezen tulajdonságait a növények gyökereinek köszönheti. Csak a felszínen s ott van likacsos és capilláris szerkezete, hol a jelenkor növényei fúrtak benne csatornácskákat, s ez esetben alig különböztethető meg a szárazföldi lösztől. De a tavi lösz mindig réteges, s rétegzése egészen más, mint a szárazföldi löszben tapasztalható padszerű elválás. Minthogy nem igen likacsos és nincs capilláris szerkezete, azért a vizet nehezen ereszti át, úgy hogy az rajta foly el patakokban vagy álló tavakat képez. Továbbá a tavi lösz rendszeren nagyon sós, azért földmivelésre alkalmatlan s a rajta fakadó víz nem iható. A hol a völgy talpa felett felmagasló földfalakat képez, ezek oldalain sókivirágzások is mutatkoznak. Azonban felső része rendszeren időjárástában elmosatott, mert a löszmedenczék legmélyebb helyei ott szoktak lenni, hol hajdan a sóstó terült el. Tehát a tavi lösz többnyire csak a völgyek talpán fordul még elő, s ott gyakran kopár sósmezőket képez, melyen tisztátalan konyhasót, nátront, vagy sziksót szednek.

Igen tanulságosak az oly helyek, melyeken a hajdani tó kiterjedése időszakilag megkisebbedett s ennek következtében a víztől elhagyott övön szárazföldi lösz rakódott le a tavi löszre. E körülményt Sen-szi tarományban, az Új folyó völgyében Szi-ngan-fu város környékén figyelhetjük meg. A tó, mely hajdan ott létezett, tetemes kiterjedésű volt s a *Hua-san* nevű szent hegység meredek gránitfalai alá ért. A hegység a maga ábrándos csúcsaival mint hatalmas oszlop nyúlakodik föl a Huang-ho nagy hajlatának legszélső szögleténél, míg annak belső szögletében a *Fung-tjau-san* emelkedik, melyet a khinai hagyomány szerint egy földrengés választott el az előbbtől. Mindkét hegytömegről erősebb esőzések alkalmával a torkokban felhalmozódott omladékok a tóba mosattak alá. Azért ott durva görgetegből, kavicsból és homokból való rétegek a felette finomföldű, megkeményedett lösziszappal váltakoznak, mely utóbbi más, hegységektől távolesó, tavak medenczéjében csaknem kirekesztőleg uralkodik. Már előre is gyaníthatjuk, hogy a tavi lösz bővelkedni fog meszes részekben; mert ha már a szárazföldi löszben a szénsavas mész gyakran 20, sőt 30 százalékot tesz, föltehetjük, hogy az a sóstavakban még sokkal nagyobb mértékben koncentrálott s a víz elpárolgásakor mindig legelsőben csapódott le.

S ez valóban így van. A mésztartalom oly nagy, hogy a finom-földű tavi lösznek nemcsak fehéres sárga színt kölcsönöz, hanem a homokot, murvát és kavicsot is összeforrasztja s azonfelül concretiókat is képez, melyek nagysága a borsóé és dióé között változik, s melyek néha oly tömegekben fordulnak elő, hogy könnyen mésztufával cserélhetők fel. Mindezen alakulatok a *Tung-kuen* nevű megerősített szorosban, s onnon kezdve Szi-ngan-fun felülíg mindenütt láthatók a löszfalakon, melyek az alluviális völgyet szegélyezik. Az általuk képezett széles fokozaton számos népes város fekszik, közöttük van a régi főváros Szi-ngan-fu is. E fokozat fölé pedig a folyó mindkét oldalán a szárazföldi lösz emelkedik, mely, mint világosan látható, a réteges lerakódásokon települ s mely bizonyítja, hogy azon időszakra, melyben a tó legnagyobb kiterjedését elérte vala, oly szárazabb időszak következett be, melyben a tó hátrább huzódott s a szárazföldi pusztai földképződmények terjedtek el mindinkább a vízi lerakódások felett. A kétféle képződmények közötti választólapon számos bő forrás fakad s mutatja azt a különbséget, mely a víz áteresztésére nézve a kétféle lösz között tapasztalható.

Be van tehát bizonyítva, hogy a löszmedenczékben sóstavi lerakódások is előfordulnak, s így semmi kétség sem férhet többé ahhoz, hogy a löszterületek csakugyan hajdani sóspuszták medenczéi. Teljes bizonyossággal állíthatjuk, hogy éjszaki Khina hajdan, midőn a Sárga folyó még nem létezett, oly pusztai föld volt, milyen Közép-Ázsia határos része mostanában. Egyes lefolyás nélküli medenczéből állott, melyek kiterjedése nagyon különböző volt; vizerei sóstavakba gyűltek össze, melyek vize elpárolgott, úgy hogy az elpárolgás egyenlő volt a csapadékkal, vagy ezt felülmúlta; az egész területen szárazföldi égalj uralkodott. A lassan növekedő lösz vastagságából következtetnünk kell, hogy a löszképződés időszaka nagyon sokáig tartott. Dél felé a Czing-ling-san hegység határozottabban választotta el azon területet, mint most Közép-Ázsia bármely pusztai vidéke el van választva a szomszédos területektől. Mert azon hegységtől délre nincs nyoma a lösznek. De a hegység keleti része, a Fu-nyu-san belényült a steppékbe, miként most a Tien-san keleti része.

Hogy micsoda körülmények okozták, hogy éjszaki Khinában az égalji viszonyok annyira megváltoztak, úgy hogy a lefolyás nélküli sóspuszták lefolyással bíró löszmedenczékké alakultak át, biztosan alig mondhatjuk meg. Csak gyanításaink lehetnek erről, s Richthofen fel is említ némelyeket.

Ha éjszaki Khina egykori állapotát megtartotta volna, földmí-

velésre alkalmatlan volna, kivéve talán csak néhány oázist, melyeket, úgy mint a Tien-San déli tövénél most történik, meg lehetett volna öntözni. Tehát csak nomád népek népesíthetnék. Végtelen áldással járt tehát a sós puszták átváltozása löszterületekké. Mert így a lösz azon részeiből, melyek a folyók vízvonala fölött emelkednek, a só kilúgoztatott, s ekkép az a talaj, mely azelőtt csak pusztai növényzetre volt alkalmas, termékenynyé s a földművelésre alkalmassá lett. A folyók mellékein elterülő térségeken sűrű népesség települhetett meg s ez oly magas műveltségre emelkedhetett, a milyenre nomád nép sohasem vergődhetik föl. Így előkészült a talaj, melyen a khinaiak utóbbi nagyságuk és világtörténelmi jelentőségek magvait hinthették el. A folyó mentét követve megszállták a nagy síkságot, melyet a Huang-ho vagyis a Sárga folyó, felső vidékeiről elhordott lösztömegekkel épített vala föl. Ez a síkság másik eleme az áldásnak, mely a pusztai földnek a Huang-ho folyóvidékévé való átváltozásából eredt\*.

HUNFALVY JÁNOS.

\* Jegyzet. Szabó József úgy találta, hogy nálunk Magyarországon az *igazi lösz* mindig csak a folyók mellékein, s legfeljebb 1200 lábnyi magasságig fordul elő. A hozzá hasonló képződmény, mely nagyobb magasságban található, nem lösz, hanem *nyírok*. A kettő között az a különbség, hogy a lösz mindig meszet is foglal magában, tehát savban pezseg, különösen csigahéjak is vannak benne; a nyírok ellenben nem pezseg savban, nem foglal magában meszet és csigahéjat. Az *igazi lösz*, Szabó szerint, a folyók által tovaszállított és idegen helyen lerakott képződmény, a nyírok pedig helyben keletkezett a kőzetek elmállásából. E szerint Szabó véleménye a lösz képződéséről különbözik b. Richthofen véleményétől.

## XXXII. AZ ELHALT SZERVEZETEK VILÁGLÁSA.

Rég ismert dolog, hogy sötétben nemcsak élő szervezetek, hanem elhalt s rothadásnak indult szerves anyagok is világítanak. Így Ph. Heinrich említi, hogy 1592-ben húsvétkor Páduában világító bárányhúst láttak, s hogy a vele érintkező kecskehús szintén világított; a fény ezüstfehér volt, olyan mint valami világító halnyálka. Említi továbbá, hogy a világító részek mindig nyálkával voltak bevonva, mely érintéskor az újra is rátapadt s tovább világított. Ehrenberg írja, hogy 1822-ben Egyiptomban halászoktól *Heterotis nilotica* nevű halat vásárolván, csontvázát kikészíté s igen meglepetett, midőn másnap este, a sátoztól kissé távolabb fekvő, bűzös

vázat élénken világítani látta. „Ez volna tehát az a nilusi *Dilychuos* faj, melyről Strabo írja, hogy szemei halála után világítanak“ kérdi Ehrenberg. Driessen J. C. pedig többször látta, hogy friss vizelete világított. Ez a világítás oly erős volt, hogy nemcsak a vizeletsugár árasztott világos fényt, hanem két három perczig még a fal s talaj is erős fehérös fényűnek látszott, melyen a vizelet szétporlott. Nevezett doktor említi, hogy vizelete azon időben zavaros tejszínű volt, s hogy krétaszerű üledéket hagyott. Hermbstädt továbbá Thüringiában egy parasztot ismert, ki valahányszor erősen megizzadt, estenként mindanyiszor világított, kiváltképen pedig hónalja alatt,

de egész teste is phosphorként villogott, ha kezeivel dörzsölte. Veritékének sajátserű szaga volt. Végre, ki nem látottkorhadó fát világítani, s megszagolva, nem érzett-e dohos, penészes szagot; s ki ne hallott vagy olvasott volna a tenger világításáról? Ez utóbbira vonatkozólag igen sok figyelő megjegyzi, hogy a tenger világítását sik tengeren igen ritkán, de a tengerpartokon vagy forró égövi kikötőkben gyakran lehet látni. A tenger felszíne ilyenkor mindig nyálkaszerű réteggel fődött, mely a különben kristálytisza tengervizet folyóvízhez teszi hasonlónvá. E nyálkaréteg, mely a felszínt néhány vonal, sőt néha néhány hüvelyknyi vastagságban fedi, vászonlepedőben könnyen felfogható, és erősen világít. Michaelis megjegyzi, hogy ez a nyálka különösen akkor képződik, ha a tenger több napig csendes, az időjárás pedig meleg volt. A buvárok ebben a nyálkában élő lényeket kimutatni a legujabb időkig nem bírtak, jól lehet a tenger világítását, valamint a többi rothadó anyagok phosphorescentiáját sokan apró élő lények jelenlétére óhajtották visszavezetni.

Pflüger ez irányú dolgozata\* felderíti és megmagyarázza a tünetényt. Kutatásainál tengeri halakat használt. Az állatot 3 %-os konyhasóoldatban üvegedénybe téve, hűvös pinczébe helyezte s úgy találta, hogy az egészen friss tengeri halak első este sohasem phosphorescálnak, második este rendszeren a szemek kezdenek legelőször világítani, s e világítás lassan kiterjed az egész testre. Ha az ilyen erősen világító halat sötétben nézzük, az egészen átlátszónak tetszik, mintha csupa világító anyagból állana. Ez azonban nincs így, mert a világító felületet késsel jól levakarva, mindenütt sötét alapra jutunk. Szóval csak a léggel érintkező felület világít, míg az a hely, mely péld. szorosan az üvegedény falához illik, folytonan sötét marad. Az ilyen világító helyeket napfénynél meg-

tekintve, azt látjuk, hogy azok homályos, fehéres *nyálkaréteggel* vannak bevonva, mely gyakran jelentékeny, 2—4 mm. vastag.

*E nyálkaréteg világítása csak oxigén jelenlétében jöhet létre.* A világítás légüres térben megszűnik, s újra megjelenik, ha péld. a világító tengeri halaktól vett áztató folyadékhoz lég jut. A légnak csak is oxigénje szükséges erre, miután a világító folyadék oxyhaemoglobinnal telt folyadéokban ez utóbbinak oxigénjét is gyorsan használja, s a színekép ilyenkor nem a kettős, hanem csak a Stokes-féle egyes vércsíkot mutatja. A rendes színekép, levegővel össze-rázás után, előtűnt. Maga az oxigén igen csekély mennyiségben kívántatik meg. Így egy üveg jól eldugaszolt, s így nem világító áztató folyadék egész tömegének megvilágítására elegendő a dugón keresztül egy pár, 1—2 mmtr. átmérőjű légbuborékot beeresztetni.

E tények oda utalnak, hogy itt nagy erélyvel oxydálódó anyaggal van dolgunk, s hogy a világító anyag *élő anyag*. Bizonyítja ezt még az is, hogy a világítást a forrás hőfoka menthetetlenül tönkre teszi, valamint a megfagyás, továbbá erős ásványsavak, minők a sósav, kénsav, salétromsav, s a maró lúgok, mint kálilúg, ammóniakoldat stb. végre a nehéz fémek sói, higanychlorid, salétromsavas ezüst, melyek a fehér-jéket megalkasztják s így minden életet megölnek, kioltják a világítást is. Élénkítőleg hatnak az alkáliák különböző sói, minők a konyhasó, phosphorsavas nátron stb. oly sók, melyek, mint tudjuk, az élő sejtanagra nincsenek káros hatással, Pflüger vizsgálta végre, hogyan hatnak az erjedést, rothadást gátló szerek. Tapasztalta, hogy a borszesz, a karbolsav egy pillanat alatt megszüntették a phosphorescentiát; chinin igen híg oldatokban is 15—30 percz mulva szintén kioltotta azt; a strychnin és kéksav szintén hatásosaknak bizonyultak.

A világító anyag, mely mint említve volt, a halak felületét nyálkaréteg alakjára

\* Pflüger's Arch. f. d. ges. Phys. 1875. 222. l.

ban bevonja, átültethető édesvízi halakra is. Pfl. ugyanis édes vízi halat két részre vágott, egyik felét abba a konyhasóoldatba mártá, melybe friss tengeri halat fektetett volt, s azután külön edénybe tette félre; a hal másik részét minden bemártás nélkül tiszta sós vízbe helyezé. Az eredmény az volt, hogy a tengeri hal kezdett legelőször világítani, következő napokon világítás volt látható a tengeri hal vízébe áztatott édesvízi halrészen is, míg ugyane hal másik része, mely egyenesen konyhasós vízbe jutott, mindvégig sötét maradt. A világító édesvízi hal szintén fehéres nyálkaréteggel volt bevonva. Ez a kísérlet annyiban érdekes, amennyiben kimutatja, hogy az édesvízi hal későbbben kezdván világítani, a világító anyag a tengeri halról nem talán ledörzsölés által jutott reá, hanem inkább egyes világító csírák jutottak itt más talajra, hol bizonyos idő kellett arra, hogy annyira felszaporodjanak, miszerint roppant kicsinységök daczára, kivethető fényt árasztanak.

A kísérletek tehát oda mutatnak, hogy a világítás élő lények által van feltételezve. Ez élő lények alakjáról a görcső ad felvilágosítást. Ha a világító nyálkaréteget ugyanis 3 %-os konyhasóoldatban felhígítva, erős nagyításnál szemléljük, számtalan, részint körben forgó, részint örvénylő, ide-oda czikkázó finom, hosszúkas pálczikaalakú testet, s ezek közt ismét igen apró, összehúzódo gömböcskéket látunk. Ez elemi alakokat részint Zoogloea, részint Torula stb. alakzatokban is fellelhetjük. Az élő lények ezen osztályát a systematikuskok a *schizomyceták*hoz (Gombák) számítják.

Pfl. még azt a kérdést kívánta eldönteni, vajjon a világítást csakugyan ezek az apró élő sejtek okozzák-e avagy az átlalok elválasztott anyag? E végett a világító, áztató folyadékot sűrű nyomdapapíron szűrte át; a schizomyceták papíron maradtak, a folyadék átszivárgott. s most azt találta, hogy az átszűrt, teljesen átlátszó folyadék egészen sötét maradt, míg a papírszűrő élénken világított, bizonyítékául annak, miszerint

a világítást ezen apró schizomyceták okozzák. A világítás tehát nem egyéb mint ezen apró lények élénk anyagcseréjének kinyomata, nem egyéb, mint égés folyamat.

Az elhalt halak testének világításán kívül eddig csak az említett bárányhúsról van feljegyezve, hogy világított. Nem kevésbbé érdekes azért J. Nüesch idevágó megfigyelése, melyet következőleg ír le\*:

A leölt állatok húsának világítását, amit három század óta nem láttak és nem irtak le, volt alkalmam ez év tavaszán, pontosan megfigyelmi: Midőn egy este, april elején, nyugodtan dolgoztam szobámban, hirtelen „kísértet! kísértet!” rémült kiáltás hallatszott a konyhából. A szolgáló rettenve rohant ki az éléskamrából, hová gyertya nélkül ment, s hol az asztalon egy tál sertéshús állott. A kérdéses, tökéletesen sötét helyet azonnal megvizsgáltam, de a magammal vitt lámpa fényénél éppen semmi feltűnőt sem vettem észre. Midőn azonban a lámpát eloltam, a tál tartalma oly erősen világított a sötétben, hogy zöldes fényénél az asztalt körülálló személyek felismerhetők voltak. Az egyes darabok égni látszottak s oly fényt terjesztettek, hogy a zsebórán az időt nemcsak percze hanem másodpercze is leolvashattam. Ha a világító helyeket újjaimmal érintettem, azok is világítottak, sőt amint a húsdarabokat kezembe vettem és kezeimet dörzsölém, kezeim órahosszat villogtak; erős dörzsölés után azonban a világítás csakhamar megszűnt.

A világító tömeg mikroszkop alatt a lámpafénynél és nappal, apró bakteriumnak tűnt elő. Midőn a világító tömeg este mikroszkop alá tétetett, számtalan fénylő pont és vonás volt látható, melyek közül egyesek idestova mozogtak. Nappal, a húson pusztá szemmel általában semmi változás sem volt szemlélhető. A hús egészen friss és egészséges volt, a rothadás legcsekélyebb nyoma nélkül. A világító hússal megétetett

\* Gaea XIII. évf. 9 f. 551. l.

macska testmelegén és állapotán semmi káros befolyás sem volt észrevehető.

Érdekemben volt megvizsgálni, vajjon a tünemény csakis a nálam nedves éléskamrába tett húson jött-e létre, vagy a világító baktériumokkal fertőzött anyag máshonnet került hozzám.. kérdőre vont mészáros megvallotta, hogy üzlethelyiségében rövid idő után minden hús világít, hogy a tünemény több hét óta tart, anélkül, hogy valaki észrevette volna. A mészáros nagypéntek előtt nyolcz nappal látta először a fényes pontokat a kádban, hol kolbásznak való húshulladék volt felhalmozva. Azt hitte, hogy a fényes pontok világító férgek, melyeket ki akart szedni. Amulva vette azonban észre, hogy amint ezeket megfogja, saját keze is fényleni kezdett, anélkül hogy talált volna rajta valamit. A phosphorszag jelen nem léte s a világításnak a következő napon több húsdarabra való elterjedése csakhamar meggyőzte őt, hogy itt valami egészen ismeretlen világító anyaggal van dolga. Nagypénteken úgy tetszett neki, mintha egy ökör egy felének belső oldalán keresztforma jelet látna. Efényes idomszabályossága azt a gyanút kelté fel benne, hogy segédei valami előtte ismeretlen anyaggal kenték be a húst. Szolgái közül egyetazonnal elküldött szolgálatából a többit pedig tizennégy napra látogatóba küldte rokonaikhoz és csak egyedül vágott; kivüle az áruhoz senki nem nyúlt, de a levágott hús második este még is világított. Hogy teljesen meggyőződjék, miszerint a megfertőzés nem rossz akaratból veszi eredetét, egy két órányira fekvő városban vágatott néhány állatot s onnan küldette be a húst; de ez az eljárás sem segített a dolgon. Azokon a darabokon, melyeket délelőtt a mészárszékre helyezett, este már világító pontok jelentek meg, míg azok a darabok, melyeket máshová tett, nem világítottak.

Hogy azt a kérdést, vajjon csak ebben az egy mészárszékből van e fertőző anyag, vagy másban is, eldöntsem, ugyanazon napon valamennyi városi

mészárszékből húst hozattam, s a darabokat külön-külön tányérban hűvös, de szellős helyen egymás mellé állítottam. Kitünt, hogy csak is az árasztta fényt, mely a világító baktériumok által fertőzött helyiségből való volt. Egy éjjel 11 órakor a városi vágóhídon tett látogatás meggyőzött, hogy ott a világításnak nyoma sem volt, s így a fertőző anyag tanyája egyedül az az üzlethelyiség, hol a világítást először vették észre.

Midőn késő este első ízben e helyiségbe gyertya nélkül vezettek, a látvány csakugyan bűvös volt. Két sorban lógtak itt egymás mellett a levágott ökrök, tehének, sertések felerészei, melyeken a szem mindenütt villogó pontokat s kisebb-nagyobb fényes foltokat látott; egyes darabok tökéletesen világítottak, úgy hogy egyetlen sötét hely sem volt rajtuk; a sovány és zsíros részek egyenlő mértékben világítottak; legélénkebb zöldesfehér világítás volt azokon az átmeneti részekben, a hol a kövér a soványba megy át.

A világítás köralakban terjedt a központtól mindig tovább a felületen; a húsdarab belsejébe soha se hatolt; a késsel azonban a metszés felületére könnyen átterjeszthető; még az átmetszett csont és csontvelő is világított, ha olyan eszközzel metszetett ketté, mely baktériumokkal volt ellepve.

Egy darab nyers kolbász, mely három napig állott, s azután hosszában kétfelé metszetett, keresztül-kasul világító lett, a mennyiben a baktériumok az összevagdalt húsdarabkákat minden oldalról körülfojták. A sajátságos fonalszerű gomba-myceliumok jelenléte soha sem volt bebizonyítható. A világító tömeget könnyen át lehetett vinni nyers húsról — főltre soha — és az állati test különböző részeire, a májra, tüdőre, szívre, vesére, bélre, agyra, s gerincz-agyra, hol a baktériumok gyorsan szaporodtak s a szervek minden kanyarulatába benyomultak, úgy hogy az egész felület fénylett. Friss vagy régi vért világításba hozni soha sem sikerült; a baktériumok csak friss húson tenyészték. A-

mint beállott a rothadás, s a tulajdonképeni rothadásbeli bakteriumok létrejöttek (*Bacterium termo*), a világítás teljesen megszűnt, minthogy a világító bakteriumok tenyésztéséhez szükséges táplálék összetétele lényegében valószínűleg megváltozott.

Különféle állatok, tengeri nyulak, macskák, kutyák, madarak, békák husa a világító anyaggal való fertőztetés által könnyen világításra voltak bírhatók; a világító tömegből rendszeren csekély mennyiséget vittem át, minék helyét tüvel jelöltem meg; következő napra fényes kör képződött a tű körül, harmad negyed napra az egész darab fénylett, ezután a világítás csökkent, s hat-hét nap múlva eltűnt. A mézsáros helyiségében 6—8 óra után már világított a hús, noha eleinte csak egyes fényes pontok voltak láthatók, melyek körül a villogás

szétterjedt. Később sikerült a világító bakteriumokat főtt tojásfehérre és főtt burgonyára is átvinnem, de ezeken a bakteriumok rendkívül lassan szaporodtak.

Az eredmény tehát itt is az mi, Pflüger kísérleteinél. A világítást szerves lények idézik elő élénk oxydatio által. A világítást az állati szervezetre öldöklőleg ható anyagok ez esetben is megszüntettek.

A világítás a mézsárszékekben húsvét-tól körülbelül pünköstig tartott. Ez idő alatt a közép hőmérsék 10°-on túl nem emelkedett. Vajjon a későbben fellépett magasabb hőfok, az alkalmazott fertőtlenítő szerek, mint chlörgáz, karbolsav stb. akadályozták-e a világlás megmaradását, még eldöntetlen.

—y. és K.

### XXXIII. A HALÁL HIRNÖKE.

(Gróf Lázár Kálmán hátrahagyott írataiból).

Sajátságos gondolatok szállják meg azt, a ki őszi alkonyatkor magános szobájában ülve, hallja a hulló száraz falevelek zörejét, látja az estfényt aszkóros vörössel eltűnni az éj homályába. Önkénytelenül elkomolyodik, az emlékezés szárnyain visszashall a múltba, átéli még egyszer létének eltűnt örömeit és bánatát. Majdan lerántani törekszik a jövő rejtélyes fátyolát; szó terveket, melyeknek szentelni kívánja egész jövőjét s látni véli a küzdelmeket, melyeket még át kell majd élnie céljának elérése kedvéért; e közben szobáját sötét homály lepi el, de azért szövi tovább terveit; összevonja szemöldeit, mikor a nehézségek riasztólag merülnek fel előtte, vagy pedig derült, csöndes mosoly száll ajkaira, mivel teljesülő vágyainak fátyolképei kezdenek előtte derengeni...

A mély csöndben, mely környezi, mindinkább ki domborúlnak e bűvös képek.

„Tik, tak, kip, kop“, hangzik ekkor mellette tompán, rejtélyesen.

Az álmódzó ábrándjaiból fölriad.

„Mi ez?“ kérdi önmagától, megdöbbenve.

Ah, a szép álmoképek eltűntek egyszerre, mint egy daemoni hatalom szavára, s helyöket az előítélet, a babona rémei foglalták el, megfagylalva a vért ereiben, kiűzve őt csöndes szobájából.

Ki tudja, minő gondolatok gyötrik?

Lépünk be mi az elhagyott, sötét terembe.

Semmi, legkisebb nesz sem hallatszik.

Legyünk csöndesen.

„Tik, tak, kip, kop“ hangzik ismét.

Kimért rövid szünetekre ismétlődik az egyhangúlag, tompán.

Nem képzeletünk szülte agyrém ez, tisztán halljuk, de felfogni nem vagyunk képesek, honnan jön e rejtélyes kopogás, mi idézi azt elő?

„Ez a halál hírnöke“. Ezt sugta fülünkbe egy a gyermekkorból örökölt babona, melytől teljesen menekülni nem birtunk.

„Az, a ki ezt hallja, annak nem sokára ütni fog halálának órája, annak menthetetlenül vesznie kell“.

Remegve hallja e rémes koczogást az öreg anyóka, a mint őszi este ott ül kandallójának pislogó lángja előtt.

Mélyen felsohajt a kedves betege felett őrködő anya, vagy családapa; hogy is ne! jelentkezik a halál hírnöke, betegének vesznie kell.

De mi, kik nem hiszünk a rémekben, fürkészszük e rejtélyesség okát.

Gondosabb megfigyelés után rájövünk, hogy a rejtélyes hang egy régi kép keretéből hangzik. De mi idézheti elő? A fa gyors száradása nem, hisz ama keret vagy harmincz év óta csüng ott, vagy a nyírok duzzasztja fel s annak következménye az? Az sem lehet, mivel a duzzadó fa pattogása egészen másként hangzik, és nem ismétlődik szabályosan időközönként.

Apróra kezdjük vizsgálni a régi keretet, azt számos apró lyuk által megrongáltnak találjuk, s e lyukak egyikében nagyító üvegünk segélyével parányi rovart veszünk észre.

Ime, ez a kísérteties jós, mely néha egész családot hosszú időre mély aggodalomba ejt, egy igénytelen, közönséges rovar, mely minden házban található, különösen ott, hol a gerendázat régi, vagy a hol ócska fabútor van.

Igy okoz a babona előítéletes, tudatlan embereknek bajt minden léptenyomon, s még is, még ma is sokan vonakodnak a természettudomány segélyét igénybe venni, félve attól, hogy az igazság eme kérlelhetetlen hirdetője megsemmisíti szép, de gyakran hinárba vezető hazug ábrándjaikat. Az ily szánandó emberek inkább kiteszik magukat a nevetségességnek, ki azon kellemetlen helyzetnek, hogy rémületbe ejtse egy mindennapi, de előttük ismeretlen természeti jelenség, egy kis rovar, mely a legkisebb élő lénynek sem bír ártal-

mára lenni, mint például az épen szóban levő kopogóbogár (Anobium, Todtenuhr). Ez állatot, bárha nagyon sok helyen jelentkezik, mégis nagyon kevesen ismerik; részint parányisága miatt (két vonalnyi hosszú) kikerüli a figyelmet, főleg pedig azért, mivel félénk lévén, életének nagyobb részét elrejtőzve tölti.

Lárvája a cserebogár pajorjához hasonlít; régi fanemű belsejében tartózkodik, s azok rágása által igazán veszélyessé válik, nem pedig mint a halál hírnöke. Erős állkapcsait furó gyanánt használja, s a faport, melyet furás alkalmával kiváj, három pár lába segítségével hátra tolva, halad előre az önvájta faüreghen. Az a ketyegés, mit téli estéken csöndes szobában hallunk, nem más mint az Anobium lárvájának működése által előidézett zaj. Néha egy darab fában, közel egymáshoz, nagyon sok ily lárvá lakik, ezek aztán a fát minden irányban összefurják annyira, hogy meneteik között alig papírvastagságú választékok vannak.

Tavaszkor, mikor minden éledni kezd, a fák rügyet, virágot hajtanak, elnémul egy időre a halál hírnökének szava is.

Ekkor a lárvá, mint olyan, befejezte lételet, s a vájt üreghen bábbá alakulva át, nyugszik, míg rovarrá fejlődve új életre ébred, s várából kirágja magát, hogy társat keressen; de vele született röstségét ekkor sem tagadja meg, a szerelem lángja sem képes annyira hevíteni, hogy túlragadtassa magát s a nősténynek gyakran kell hallatnia vágygyal telt „tik, tik“ szavát, míg hozzá közeledik.

Példátlan röstségén kívül nevezetes szívós makacsságáról is, mit talán részben félénksége idéz elő. Ha csak reá lehellünk is, azonnal bevonja fejét, csápjait leereszti s huzamos ideig teljes dermedtségben vesztegel. Ha érintjük, alábukik s oly mozdulatlan marad, mint egy hulla. Ily helyzetében bár mit tegyünk vele, még sem adja fel szerepét; természet-buvarok számtalan kísérletet tettek vele, vízbe dobták



meleg fűtőre tették, mind hasztalan, később elveszni, hogysen megmozduljon, ezért nevezte Linné egyik fáját makacs kopogó bogárnak (*Anobium pertinax*). Békén hagyva, csakhamar felocsudik s odább mászik.

Testalkata életmodjának megfelelő, hengerded, szarukemény. Torpajzsa fejének felső részére csuklyaszerűleg borul. Rágói és állkapcsai szerfelett kemények, mire nagy szüksége van, mivel ezek képezik furó eszközeit, melyek segítségével a szó teljes értelmé-

ben fejfel tör át a falon, helyesebben fán.

Rovarrá fejlődése után nagyon rövid életű. A hím csak hamar elhal s a nőstény azonnal, a mint tojásait egy régi lyukba lerakta, vagy azok számára új lyukat vájt.

Ime, ez az a parányi állat, a mely oly sok embert rémületbe hoz, melyet a babona oly félelmessé tesz, és vérszólata semmi más, mint az állat működése által okozott zaj, vagy életét jelző szerelmi csalogató hangja.

### XXXIV. Az 1876-BAN ELHÚNYT TUDÓSOK NEKROLOGJA.

Baer, Karl Ernst von. Híres természetbuvár és geographus, született 1792 február 29-ikén Piepben, Eszlandnak Jerwer kerületében; sarjadéka egy előbb Hannoverában megtelepedett családnak; elhunyt november 28-ikán Dorpatban. Miután a középiskolát Dorpatban elvégezte, 1810—1814-ig az ottani egyetemen medikát tanult s már mint doctor előbb Bécsbe, majd Würzburgba ment az egyetemre. Itt Döllinger a zootomiának nyerte meg, és miután 1816—17 telét Berlinben tölté, Burdach Königsbergába meghívta prosectornak, a hol is két év múlva rendkívüli, 1822-ben pedig az állattan rendes tanára lett. 1829-ben Szt. Pétervárra ment, de 1830-ban újból visszatért Königsbergába. 1834-ben iskola-tanácsosnak és könyvtárnoknak ismét Szt. Pétervárra hivatott, s ez időtől mint a Szt. Pétervári akadémia buzgó tagja Oroszországban munkálkodott. Tudományos hírnevét a „*De ovi mammalium et hominis genesis*“ (1827) című munkája alapította meg, melyet aztán „*Über Entwicklungsgeschichte der Thiere*“ (1828—37, 2 kötet, befejezetlen) és „*Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Fische*“ (1835) című művei követték. Ezek közül az elsőt 1831-ben a párisi tudományos

akadémia aranyéremmel tüntette ki. 1837-ben a Szt. Pétervári akadémia megbízásából egy expedícióra vállalkozott Laplandba és Novaja-Semljába; ő hozta az utóbbi szigetről az első növénygyűjteményt. Ezen utazása eredményei a Szt. Pétervári akadémia „*Memoires*“ jaiban és „*Bulletin scientifique*“ jében (II-ik és III-ik kötet) vannak közzétéve. A kormány megbízásából 1851—1856-ban a Peipus tavi, a keleti és a kaspi tengeri halászhelyeket utazta be, mit aztán egy négy kötetes munkában (Szt. Pétervár 1857—1859) irt le. Sok értekezése van a Szt. Pétervári akadémia közleményeiben közzé téve; különösen korszakalkotó a „*Kaspische Studien*“ című dolgozata. Vizsgálatai Földünk forgásának befolyásáról a folyók partmosó tevékenységére: a róla elnevezett törvényre vezették őt, a mely törvény szerint mind azon folyamok, melyek többé-kevésbé a meridián irányában haladnak, az északi féltekén a jobb partot, a délin pedig a bal partot támadják meg legjobban és így egy hegyes, s egy lapályos folyampart előállítására szolgáltatnak alkalmat, miként ez a Volgánál egész világosan megfigyelhető. Baer munkatárs volt a Pander „*Beiträge zur Naturkunde*“ valamint a Burdach „*Physiologie*“ című munkák-

ban, azonkívül Helmersennel kiadta: „Beiträge zur Kunde des Russischen Reiches“ 26 kötetben (1839—1873.) Egyéb iratai közül említésre méltók még: „Reden, gehalten in wissenschaftlichen Versammlungen, und kleinere Aufsätze vermischten Inhalts (I rész 1864; II. és III. rész 1873) és „Studien auf dem Gebiete der Naturwissenschaften“ (1874.)

Balard, Antoine Jérôme. A bróm felfedezője, elhunyt Párisban április végén. Született Montpellierben 1802 szeptember 20-án. Szegény vinczellérnek volta fia. Keresztszülőjétől támogatva vegytant tanult, hogy a gyógyszerészetnek szentelje magát. Déli Franciaország sóbányái anyalúgában a jódl jelenlétét kimutatván, egy új testet fedezett fel, melyet muridnak nevezett, a melynek azután Thénard bróm nevet adott. 1834-ig praeparator volt szülővárosában a tudományok facultásán, hol is a vegytan tanára. Anglada lényegesen segített neki dolgoztatásaiban. Anglada 1834-ben elhunyván, helyét Balard foglalta el, mignem 1842-ben Thénard helyére hivatott meg a Sorbonne-ra; 1844-ben az akadémia tagja lett és 1850 óta, mint Pelouze utódja működött a Collège de Franceon. Balard sokáig fáradozott azon, hogy a dél-franciaországi sóbányák anyalúgából az értékes kálisókat előállítsa; céljához közel volt már, midőn a staszfurti sótelep felfedezése 1858-ban munkájának gyümölcsétől elütötte.

Brongniart, Adolphe Théodore. A növényélettan és az őskori növények ismerete körül érdemeket szerzett botanikus, szül. Párisban 1801-ben január 14-ikén. Elhunyt ugyanott február 18-án. Orvosi tanulmányainak bevégezte után Párisban a „Muséum d'histoire naturelle“ assistense lett, 1831-ben ugyanott Desfontaines tanár segéde, ki-nek később a helyére lépett. 1838 óta az akadémia tagja. Az „Annales des sciences naturelles“ folyóirat alapítóinak egyike volt, melyet kezdetben Ed-

wards és Andouinval, később Decaisne-nel szerkesztett.

Buignet Henri. A physika tanára a párisi gyógyszerészeti iskolán, a gyógyszerészek társulatának titkára s az orvosi akadémia tagja, született 1815-ben Chellesben. Elhunyt Párisban május 8-kán. Műve: „Les manipulations physiques“, halála után jelent meg.

Chelius, Maximilián Joseph. Kitűnő chirurgus, szül. Mannheimban 1794-ben. 1812 óta gyakorló orvos Münchenben és Landshutban, aztán katonai orvos, 1817—1864-ig tanár Heidelbergában. Azóta nyugalomban élt, meghalt augusztus közepén. Fontosabb művei: „Handbuch der Chirurgie“ (2 kötet, 8-ik kiadás 1862) és „Handbuch der Augenheilkunde“ (1844.)

Sainte-Claire Deville, Charles. Geológ és meteorológ, szül. 1814 február 26-ikán St.-Thomasban Keletindiában. Elhunyt október 10-kén Párisban. Miután az Ecole des Minesben tanulmányait befejezte, 1839—43-ig tudományos utazásokat tett az Antillákon, Teneriffa és a Capverdi szigeteken. 1855-ben a párisi akadémia Olaszországba küldte, hogy a Vezuv kitörését figyelje. Később meteorológiára szentelvé magát, és megalapította a francia meteorológiai társulatot; s főképp neki köszönhető a Montsoursi meteorológiai intézet felállítása, melynek 1872-ig vezetője volt; ez évtől fogva Franciaország összes meteorológiai állomásainak főinspectorja volt.

Ehrenberg, Christian Gottfried. Úttörő mikroszkopikus munkáiról nevezetes természetbuvár, született 1795-ben, április 19-ikén Delitzschben, elhunyt Berlinben, június 27-ikén. Schulpfortében szerzett előtanulmányai után 1815 óta Lipcsében előbb theológiát, később természettudományokat és medikát tanult. A következő évben Berlinbe ment, s katonai kötelezettségének eleget tévén, 1818 november, havában orvos-doktor lett. Barátja Hemprich kísérőjében 1819-ben, támogatva a berlini akadémia által, Egy-

tomba és a szomszédos tartományokba utazott, honnan 1826 tavaszán egyedül tért vissza; utitársa 1825 június 30-án Massauában elhunyt. Ezután Berlinben rendkívüli tanár lett s 1827-ben az akadémiaába lépett. 1829-ben Rose Gusztávval Humboldt ázsiai útjában is részt vett; 1842-ben az akadémia titkára, 1847-ben pedig rendes tanár lett a berlini egyetemen. Ehrenbergnek a tudományban szerzett fő érdeme az állat-állatok világában tett pontos és megbízható górcsővi észleleteiben áll. Ezen irányban. és legnagyobb műve „Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen“ (Leipzig 1848); „Die Bildung des Europacischen, Lybischen und Uralischen Kreidefelsens und Kreidemergels aus mikroskopischen Organismen“ (1839) és „Die fossilen Infusorien und die lebendige Dammerde“ (1837) című dolgozataiban megmutatja, mily nagy befolyásuk a mikroszkopikus lények a földfelület átalakulásában nemcsak a régi geológiai korszakokban, hanem még mai nap is. Második nagy műve „Mikrogeologie“ (Leipzig 1854). Továbbá a szaktudósok körén kívül is ismeretesek „Das Leuchten des Meeres“ (1835) „Passat-, Staub- und Blutregen, ein grosses organisches unsichtbares Wirken und Leben in der Atmosphäre“ (1849): „Verbreitung und Einfluss des mikroskopischen Lebens in Süd- und Nordamerika“ (1842); „Über den Grünsand“ (1855). Számos munkája van Ehrenbergnek a berlini akadémia értekezéseiben és havi jelentéseiben és más folyóiratokban.

Foetterle, Franz. A bécsi „Geologische Reichsanstalt“ főgeológja és másodigazgatója, elhunyt Bécsben szeptember 5-ikén. Született. 1823 február 2-ikán Mramotitzban Morvaországban. Bányász-akadémiai tanulmányainak bevégezte után előbb mint bányászgyakornok Gmundenben volt alkalmazva, de 1847-ben mint assistens a bécsi geológiai birodalmi intézetbe lépett, a hol is egész haláláig maradt, 1856 óta mint valóságos bányatanácsos,

1867 július 24. óta pedig mint első főgeolog.

Forbes, David. Geologus és chemikus, az angol geológia társulat titkára, elhunyt december 5-ikén 48 éves korában. Hosszabb ideig Peruban és Bolíviában tartózkodott, ezen országok geológiájával és a benszülöttek, névszerint az Aimara-Indiánok nyelvének tanulmányozásával foglalkozván. Az utóbbi öt év alatt Forbes fölévi áttekintéseket tett közzé az egész Földnek aczél és vastermeléséről.

Thomé de Gamond, ismeretes mint a Francia- és Angolország közt a csatorna alatt vezetendő alagút építésének erélyes sürgetője; elhunyt február 3-ikán Párisban, épen akkor, midőn a terv megvizsgálására kiküldött nemzetközi bizottság a terv valóításának lehetőségét kimondotta. Született Poitiers-ben 1807 október 31-ikén; 16 éves korában elhagyta hazáját, hogy fitestvérevel gróf Thibaudeauval, a ki mint régi convent-tag száműzetett, Prágában, Bécsben és Augsburgban együtt élhessen. Itt 1824-ben a későbbi III. Napoleon császárral szoros barátságot kötött. 1829-ben vizsdatervén Franciaországba, kohászati telepeken és üveggyáraknál működött. 1833-ban pedig előállott fentebb említett alagút-tervével. A császárság alatt, daczára annak hogy III. Napoleonnal közeli viszonyban volt, minden állami hivatalt elutasított. Az alagút tervén kívül még hydraulikus kérdésekkel is foglalkozott és az általa 1864—67-ben létesített „Ecluses à sassemont instantané“ rendszer által a csatornai hajózás Franciaországban lényegesen tökéletesbedett. (V. ö. Term. tud. Közlöny VII. köt. 240—245 lap.)

Grattoni, Severino. A Mont-Cenis-alagút építésének végrehajtója, híres olasz mérnök, elhunyt április elején. (V. ö. Term. tud. Közlöny VII. köt. 389—399 lap.)

Heuglin, Theodor von. Afrikai és sarkvidéki utazó, született 1824 márczius 20-ikán Hirschlanden-ben, Leonberg mellett Würtembergában; elhunyt

november 5-ikén Stuttgartban. Miután a természettudományoknak és az újabb nyelveknek tanulmányozása által magát kiképezte, 1850-ben Egyiptomba ment s 1852-ben az osztrák konzulnak Dr. Reitznak titkára lett Chartumban; vele vállalkozott első útjára Hábesbe. Reitznak halála után egyedül tért vissza Chartumba s a konzuli hivatalt ő viselte. 1853 végén egy másik utat tett Kordofanba és a fehér Nilushoz, 1855-ben értékes állatgyűjteményét Európába hozta. 1856 márcziusában harmadik útján találjuk keleti Szudanba, 1857 elején pedig negyedik útjára, a Veres-tenger keleti partjaira és a Szomali partvidékekre indult. 1861-ben reábizott a német expedíció vezetése Vadaiba, a mely megtiszteltetéstől később visszalépett, hogy Steudner és Schubert társaságában délre Soa és Dzsumma vidékére menjen; 1863 kezdetén a Tinné, (hollandi utazó nő) expedíciójához csatlakozott s 1865-ben visszatért Európába; 1870 nyarán részt vett a gróf Waldburg-Zeil expedíciójában a Spiczbergákra és a következő évben Novaja-Semlja és Matoskin-Sarr délnyugati partjai felé vitorlázott. Még egyszer Afrikába került és 1875-ben Vieweggel Szuizen és Szaauakínon át Massanába ment. Heuglin a különféle folyóiratokban közzétett számos dolgozaton kívül még a következő munkákkal gazdagította a tudományt: „Systemat. Uebersicht der Vögel Nordost-Afrikas“ (1855), „Reisen in Nordost - Afrika“ (1857), „Die deutsche Expedition in Ost-Afrika 1861 und 1862“ (1864), „Systemat. Uebers. der Säugethiere Nordost-Afrika's“ (1867), „Reise nach Abessynien“ stb. 1861 und 1862 (1868), „Reisen in das Gebiet des Weissen Nil's stb. 1862—1864“ (1869) „Reise nach dem Nordpolarmeere 1870—1871“ (1872—74), „Ornithologie Nordost-Afrika's“ (1869—75), „Reise in Nordost-Afrika“ (1876) Hülse, Julius Ambrosius. Szül. 1812 május 2-ikán Lipcsében; az ottani egyetemen és a freiburgi bányászakadémián matematikát és termé-

szettudományokat tanult, 1834-ben tanító lett a kereskedelmi intézetben, 1837-ben pedig a Nicolai-gymnáziumban Lipcsében; 1840-ben Chemnitzben az ipariskola igazgatója, 1850-ben a drezdai technikai intézet direktora lett, a mely intézet, vezetése alatt, polytechnikummá emelkedett; 1873-ban a szász belügyminiszteriumban osztályfőnökké lön; elhunyt hosszabb szenvedés után június 26-ikán Drezdában. Hülsse nagy érdemeket szerzett magának nemcsak mint a vezetésére bízott intézetek igazgatója, nemcsak mint a technologia tanára Szászország ipara körül, hanem azon tevékenysége által is, melyet a belügyminiszteriumban mint technikai bizottságok tagja kifejtett. Irodalmi dolgozatai közül megemlítenők: a Vega-féle Logarithmus-táblák több kiadása, továbbá „Allgemeine Maschinenencyklopädie“ (2 kötet, Lipcse 1839—44), „Die Kammingarnfabrikation“ (Stuttgart 1861), „Die Technik der Baumwollspinnerei“ (2 kiadás 1863) valamint többféle cikkei a Prechtl-féle encyklopaedia pótköteteiben; sok ideig munkatársa volt a „Polytechnisches Centralblatt“-nak is.

Jelinek, Karl, az osztrák meteorológiai és földdelejeségi központi intézet igazgatója, cs. k. tanácsos, elhunyt október 19-ikén Bécsben. Született 1822 október 23-án Brünnben; az ottani gymnasiumot elvégezvén, Bécsben a jogot, matematikát és csillagászatot tanulmányozta, 1843-ban a bölcsészet doctora és a bécsi csillagvizsgálón assistens lett, 1852-ben a csillagvizsgálót ideiglenesen vezette, 1851-ben a matematika tanára lett Innsbruckban, majd a prágai polytechnikumon; később Bécsbe térvén, a központi meteorológia intézet vezetését vette át. Egyike volt az osztrák meteorológiai társulat megalapítóinak (1863), melynek közlönyét Julius Hannal szerkesztette; jelentékeny része volt a nemzetközi meteorológiai congressus létrehozatalában is.

Milly, Louis Adolphe de,

a stearin gyertya-iparnak megalapítója, meghalt április 20-ikán Párisban. Előbb N. Károly király udvarához tartozott. A Bourbonok idősb ágának elűzése után de Milly a stearinsav ipari alkalmazására adta magát és 1831-ben alapította a Barrière de l' Etoile-on Párisban az első gyertyagyárat, a honnan a stearingyertyákat még most is „bougies de l' Etoile“-nak hívják. Azipar ezen ága ekkor még bölcsőjében volt; azonban de Milly fáradságtalan tevékenysége folytán annyira emelkedett, hogy 1839-ben Párisban, és határában már kilencz gyár volt, a melyeken kívül Franciaországban még több is dolgozott.

Redtenbacher, Ludwig. A bécsi zoologiai kabinet igazgatója, a bécsi tud. akadémia tagja, R. Józsefnek a chemikusnak († 1870 marc. 5.) fivére, elhunyt február 8-ikán Bécsben. Született 1814-ben, fia volt egy kirchdorfi (Felső-Ausztria) vagyonos kereskedőnek. Redtenbacher két fivérével, Józseffel és Vilmoszal a kremsmünsteri gymnasiumba járt s aztán a bécsi egyetemen az orvosi tudományokra szentelte magát, hol is 1843-ban doktorrá lett. Már korábban különös előszeretettel viseltetett az állattan iránt s 1834—40-ig a bécsi zoologiai kabinetben dolgozgatott, úgyszólván mint műkedvelő. 1851-ben mint az állattan tanára a prágai egyetemre ment, azonban már a következő évben visszahívták Bécsbe, hogy ott a zoologiai kabinetben mint őrségéd szerepeljen, s 1860-ban csakhogy ennek igazgatójává nevezetett ki.

Sartorius, Wolfgang, Freiherr von Waltershausen, derék mineralogus és geologus, névszerint a vulkanizmus terén való buvárlatairól nevezetes férfiú, elhunyt október 16-ikán Göttingában. Született 1809 december 17-ikén; fia volt ő az államtudományok ismert tanárának, Georg Sartoriusnak († 1828), keresztfia Goethenek. Sartorius von Waltershausen eleintén mint magántanító különböző vidékeken élt s nagy utazásokat tett, különösen Sziciliába és Izlandba, mignem Götting-

gába helyezvén át lakhelyét, miután ásványgyűjteményét az egyetemnek ajándékozta, mint az ásvány- és őslénytani gyűjtemény igazgatója, és mint az ottani tudományos társaság tagja ott munkálkodott. Dolgozatai legnagyobb-részt a szicíliai és izlandi vulkáni tüneményekkel foglalkoznak; a legfontosabbak a következők: „Atlas des Aetna“ (Berlin 1845 stb.), „Physisch geographische Skizze von Island“ (Göttingen, 1853), „Ueber die vulkanischen Gesteine in Sicilien und Island und ihre submarine Umbildung“ Göttingen 1853).

Scrope, George Poulett. Az angol geológiának egyik megalapítója, született 1797-ben Londonban. elhunyt január 18-ikán, birtokán Cobham mellett Surreyben. 1816—17 és 1819-ben a vulkanikus tünemények tanulmányozása végett Nápolyban tartzkodott; azután beutazta Sziciliát és a lipári szigeteket; tanulmányozta Közép-Franciaország kialudt vulkánait, a melyekről 1827-ben „On the Geology and Extinct Volcanoes of Central France“ egy munkát is adott ki. Meglátogatta az Eifelt is, melyet az Edinburgh Journ. of Science 1826 juniusi számában irt le. 1830-ban letelepedett családi birtokán s azontúl csaknem kizárólag parlamenti ügyekkel foglalkozott. Scrope főleg a vulkáni tünemények tanulmánya körül szerzett érdemeket. „Considerations on volcanoes“ című művéből, mely 1825-ben jelent meg, 1862-ben új kiadást rendezett.

Séguier, Armand Pierre, Bárá. Született 1803 július 3-ikán Montpellierben; 1833 óta a francia tudományos akadémia tagja, számos technikai találmányáról, különösen pedig az 1843-ban általa javasolt, s 1864 óta a Mont-Cenisén alkalmazott közép-vágányú vaspályarendszerről nevezetes férfiú; elhunyt Párisban február 14-kén.

Ule, Ottó. Ismert természettudományi író, született 1820, január 22-ikén Lossowban óderi Frankfurt mellett; elhunyt augusztus 7-ikén. 1840 óta Hal-

léban theológiát, kiváltképen pedig természettudományokat tanult; kiállotta a felsőbb tanítói vizsgálatot s próbaévet a frankfurti gymnasiumon töltötte. 1848-ban Guntzban, Zörbig mellett egy magán intézetben kevés ideig a természettudományokat tanította; később Halléban telepedett le, magát azontúl az irodalmi munkálkodásnak szentelendő. 1863—65-ben követ volt a porosz követségi háznál. Halála egész váratlanul

történt koponyasérülés következtében, melyet egy tűzvész alkalmával a kémény leomlása okozott. Iratai közül kiemelendők: „Die Raumtheorie des Aristoteles und Kants“ (1850), „Das Weltall“ (1850), „Die Wunder der Sternenwelt“ (1859), „Warum und Weil in der Natur“ (1873), „Die Erde“ (Reclus után 1876; — 1852-ben Müller Károlylyal és Rossmässlerrel a „Natur“, czimű népszerű folyóiratot indította meg. L. I.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

ÁSVÁNYTAN.

(Rovatvezető: KRENNER JÓZSEF.)

(10.) GRÓF SZÉCHÉNYI BÉLA BELSŐ ÁZSIAI EXPEDITTÓJA. A következő sorok közlésére kérttünk fel:

„Folyó év december 4-kén Triesztben hajóra szállva, Keletázsianak a tengeren való megkerülésével Khinába indul az általam szervezett expeditio; onnét a szárazon Belső-Ázsia legismeretlenebb részébe igyekszik hatolni, melynek földrajzi, természettudományi és népismereti kutatása képezi czélját. Ez eredmények elérése czéljából Kreutner Gusztáv főhadnagy a bécsi cs. kir. katonai földrajzi intézetből mint geograph, Bálint Gábor m. kir. tudományegyetemi magántanár mint nyelvész és Lóczy Lajos a m. nemz. muzeum segédőre mint geolog kísérnek“.

Lóczy tagtársunk ígéretét bírjuk, hogy időnként tudósítani fog bennünket az expeditio útjáról és eredményéről. A nemes grófnak és bátor kísérőinek szerencsét kívánunk a fáradalmas útra.

(11.) ÁSVÁNY-ALKATRÉSZEK A TENGERTENÉKEN. A tengerfenék alkatára vonatkozó vizsgálatok, melyekkel korunkban több nemzet, de különösen az angolok foglalkoztak, igen fontosak a genetikai geológiának fejlődésére. Ez az oka,

hogy a geologok nagy figyelemmel kísérnek minden ilyen vizsgálatokra vonatkozó mozzanatot. Újabb időben John Murray a „Challenger-Expeditio“ tagja az Edinburgi Royal Society-ban fejtegette a tengerfenék alkotását, különös tekintettel a vulkáni kőzetek törmelékeire\*.

A vulkáni kőzetek közül leggyakoribb a tengeri lerakódásokban a horzsakő (bimszkő), mely majd borsónyi majd ökölnyi nagyságú darabokban fordul elő. Legnagyobb számban található ez vulkáni központok közelében, míg a parti lerakódásokban, melyek vulkáni vidékektől távol esnek, igen meggyérül. Azok közül a lerakódások közül, melyek a szárazföldtől távol esnek, legnagyobb bőségben fordul elő a nyílt tenger agyagjában. A Csendes-tenger északi részében 2300 és 2900 fonalnyi mélységből is emeltek ki horzsakődarabokat. A szerves eredetű iszapban soha sem fordulnak elő oly bőven, mint a tengermélyi agyagban. A szerves eredetű iszapban többé-kevésbbé az állatok maradványai fedik a horzsakövet olyan formán mint a partok és a folyók törmelékeiben. A legtöbb horzsakődarab gömbölyített; némelyiket mangán-oxyd vonja

\* Nature. Vol. 15. Nro. 380.

be mint kéreg, vagy hatja át mint apró erecske. A mangángömböcskének sokszor ez képezi magvát. Színök és szövetök igen nagy változatosságot mutat, szanidin, augit, amphibol, olivin, kvarcz, leucit, magnetit és titánvas kristályokat tartalmaznak. Ugyancsak e kristályok valamennyi tengeri lerakásban is előjönnek.

Igen valószínű, hogy a tenger fenekén található horzsakövek valamennyien a levegőben képződtek; némelyek egyenesen a tengerre estek, nagyobbbrészükazonban — úgy látszik — a száraz földre hullott, és csak későbbben, esők és folyók útján jutott a tengerbe. Az Ascensio sziget mellett az Atlanti-tengerben egy nagy eső után sok vulkáni salakot és hamut láttak úszni, melyek a tengeráramok által nagy távolságra is elvitethettek. Hasonlót más utazók is tapasztaltak. Különös figyelemre méltatta M. ama régiebb és újabb vulkáni törmelékek tömegeit is, melyeket a vulkáni vidékekről eredő folyók a tengerbe szállítanak.

A vulkánok közelében, valamint ezekről nagy távolságokban is igen finomul eloszlott vulkáni anyagokat, földpáttörmeléket, amphibolt, augitot stb. lehet találni a tenger fenekén, melyeket kétségtelenül a szelek hoztak el azokról a helyekről, ahol képződtek — vulkáni hamu alakjában. Erre elég példa ismeretes.

A vulkánok közelében levő lerakodmányokban találtak obsidiándarabokat, földpátos és bazaltszerű lávátöredékeket. A Csendes-tenger déli részében, a szárazföldtől több száz mérföldnyire is találtak két állomáson ilyeneket és pedig jókora darabokban. Ezek a darabok nem származhattak valami nagy távolságról; ezek jelenlétének megfejtését illetőleg, a tenger alatti vulkánok kitörésére kell gondolnunk.

E megfigyelésekből szabad arra következtetnünk, hogy a vulkáni anyagok *általában* igen el vannak terjedve a tenger üledékes képződményeiben.

A vulkáni anyagok időjárástával el-

mállásnak indulnak. A sík tenger agyagja, J. Murray meggyőződése szerint nem más, mint a vulkáni törmelékek elmállásának terménye. Az agyag tudvalóleg a földpátok elmállásából keletkezik. A tenger agyagjához a földpátot a folyók, a partok, és a puszták homokja szolgáltatja, mely utóbbit különösen a passzát-szelek szállítják a tengerbe; de különös nagy szerepet játszanak itt a vulkáni törmelékek, melyek az említett utakon jutnak a tengerbe.

Igen érdekes alkatrészét képezi a tengerfenéknek a mangán-oxid, mely részint gömbökben részint bekérgezés alakjában fordul elő. Különösen gyakori ez a parttól távol eső agyagban és azonszer ves eredetű iszapban, mely sok vulkáni törmeléket tartalmaz, vagy a vulkáni közelében van, és pedig annál nagyobb mennyiségben van jelen mennél dúsabb a lerakódás vulkáni anyagokban. A mangánnak eme viszonylagos előfordulásából Murray azt következteti, hogy a mangán vulkáni ásványok elmállásának másodlagos produktuma, minthogy lávákban, magnetitben és augitban majdnem mindig van mangán. (Sokszor a vas-oxidul mangán-oxidul által van egyesekben helyettesítve.) Ennek a körülménynek, továbbá a szén-savnak és tengervíz oxigénjének kell tulajdonítani azt a hatást, melynél fogva a mangán, később, mint mangán-oxid jelenik meg. E felvételt sok körülmény támogatja.

Találtak ezenfelül mágnesvasat és titánvasat is a lerakódásokban. Az agyagban, mely a szárazföldtől távol volt, a mágnesvasrészecskék között sok apró gömböcskét is vettek észre. E gömböcskék, savanyú kénsavas rézoldattal kezelve *szín-vasnak* bizonyultak, melyeket mangánkéreg borított. Ily gömböket a száraztól csak nagyon távol eső helyeken találtak; ezek, M. szerint, kosmikus eredetűeknek látszanak.

Ebből a rövid kivonathól is látható, mily érdekes módon vesznek részt a vulkánokból eredő ásványos anyagok a

tengerfenék képződésében. A Murray által említett horzsakő-lerakodmányok igen élénken emlékeztetnek bennünket a hazánkban számos helyen — különösen trachyt-vidékeken p. Mátra, Hegyalja etc. — található hasonló képződményekre. (Naturforscher X. 16 után.) P.

(12.) MAGYAR APATIT. HUSZ SAMU bányamérnök tagtársunk a nemzeti muzeumnak egy általa felfedezett zöldes, oszlopos ásványt küldött, melynek egész 3 cm.-nyi hosszú kristályai hófehér földpát társaságában jönnek elő. Az oszlopok hatszögesek és némileg bizonyos világos színű beryllekhez hasonlítanak. Ha azonban a kristályokat tüzetesebben vizsgáljuk, csakhamar meggyőződünk, hogy a kérdéses ásvány nem beryll, hanem apatit. Ez ásvány H. úr szerint egy a csillámpalában befektetett granittömegben fordul elő, *Armonis* községben, a karánsebes-orsovai vasútvonalon. E szépen kifejlődött apatitnak nagy kristályai még leginkább hasonlítanak bizonyos amerikai előjövetelekhez, p. a Hammondi és Hurdstowniakhoz, csak hogy ezek sötétebb színűek mint a magyarhoniak.

Az apatit főleg mészből és phosphorsavból áll, melyhez még bizonyos mennyiségű chlór is járul. Ez ásvány phosphortartalma miatt nagy becsben áll a gazdák előtt, minthogy a mesterséges trágya-nemekhez kitűnő nyersanyagot szolgáltat, és ott, a hol tömegesen fordul elő, mint Canadában, Estramadurában, de főleg Limburg közelében Staffelnél (itt egy tömör válfaj, az u. n. phosphorit), ott bányászatilag aknázzák ki a fennemlített czélra. Hazánkban Kabolya-Pojánán — Marmarosmegyében — sajátságos poralakú phosphorit fordult elő, de midőn kutattak utána, és a nagyban való aknázáshoz akartak fogni, az mutatkozott, hogy csak egyes fészkekben jó elő, mely a rendes bányászatot nem enged meg. Ha a Husz S. úr által felfedezett apatit tömegesen fordul elő,

akkor e leletnek nagy fontosságot kell tulajdonítanunk. KR.

(13.) FEHÉR ÓLOMÉRCZ RODNÁRÓL. Az utóbbi időben a nemzeti muzeum ásványtani osztálya gyönyörű fehér-ólomérczet — cerussiteket — kapott Rodnáról Erdélyben, a hol ez ásványra csak újabb időben bukkantak. Ez az ásvány átalakulási terménye az ólomsulphidnek, mely a leggyakoribb ólomérczek közé tartozik. Ez ólomból és kénből álló ásványt szénsavas vizek bontják szét, mely folyamatnak eredménye a szénsavas ólomoxyd, mely épen a mi ásványunk. A rodnai cerussit gyönyörű krystályokban jelenik meg, melyek a híres rézbányaikat (Bihar megye) is háttérbe szorítják.

E többnyire víztiszta, átlátszó táblás krystályok leginkább ikeres, négy- vagy hatsugarú csillagokká vannak összenöve. Ezek a csillagok többnyire pyriten ülnek, és az e lelhelyről ismert feketeszínű sphalerit társaságában jönnek elő. Itt-ott pyritből álló hatszöges lapos táblákon látni őket nyugodni, a mely hatszöges táblák egykor szinte más ásványok voltak, t. i. pyrothín. Ennek átalakulási terménye a pyrit. Minthogy e cerussitkristályok az utóbbin ülnek, úgy azt lehet következtetni hogy a vasércz átalakulása előbb ment véghez, mint az ólomérczé; a cerussit itt valamennyi átalakulásnak legutolsó terméke, tehát mint a legifjabb ásványképződmény szerepel. A fehér ólomércz a legbecsesebb ólomérczek közé tartozik, és ott, a hol nagyobb mennyiségben fordul elő, a legkitűnőbb színőlmot állítják belőle elő. KR.

(14.) A NAGYÁGI „BUNSENIN“. E Közlöny lapjain említettük\*, hogy Dr. Krenner tagtársunk, egy új tellur-ásványt ismert fel, melyet Bunsen tiszteletére „Bunsenin“-nek nevezett el. Ez ásvány mely tulajdonképen tellurból és aranyból áll, aczélszürke kis apró csil-



logó kristályokban jelenik meg Nagyágon, és pedig kvarcz társaságában. Kr. idevágó vizsgálódásainak eredményét a „Természettudományi Füzetek“-nek ez évi első, vagyis januári füzetében tette közzé. Ugyanez ásványról értekezett G. vom Rath a berlini akadémiának májusi ülésében „*Ueber eine neue krystallinische Tellurgold-Verbindung, den Bunsenin Krenners*“ cím alatt. Az értekező saját vizsgálódásainak eredményét adta elő, és minckutána a részleteket felsorolta, hangsúlyozta, hogy az ő vizsgálódásának eredményei Kr. adataival teljesen összevágának, végre pedig kijelenté, hogy erre az ásványra a „Bunsenin“ elnevezés nem fogadható el, a mennyiben „Bunsenit“ névvel már egy más ásványt jelöltek. Ez okból G. vom Rath azt indítványozta, hogy ez az új tellur ásvány „Krennerit“-nek nevezessék.

Kr. a Bunsen nevét oly ásványhoz akarta kötni, mely az úgynevezett „jó fajokhoz“ tartozik, mely tehát az ásványtani tankönyvekben is felvételnek;

K. jól tudta, hogy van egy „Bunsenit“ ásvány, éppen azért nevezte az új ásványt „Bunsenin“-nek; ha ezt nem tudta volna, a híres vegyész nevéhez bizonyosan a szokásosabb *it* szócskát csatolta volna. Erre annál inkább jogosultnak érezte magát, mert a régi Bunsenitet, mely az egyszer Bergemann által észlelt oktaéderez nikeloxydulra vonatkozik, a divatos tankönyvekbe nem vették fel.

Minthogy Kr. Bunsen nevét a tankönyvekbe is be akarta vezetni, azt az eljárást követte, a mely az ásványtani irodalomban nem új, hogy t. i. a névhez a már felhasznált *-it* helyett *-in* szócskát ragasztott. Hasonló eljárást követett mint péld. Chapman, ki 1843-ban az arzénvasat „Mohsin“-nak nevezte, minthogy a „Mohsit“ nevet Breithaupt használta stb. Kr. eljárása tehát nem áll egyedül; vannak praecedens esetek, midőn mások ugyanazon nevet különböző ragokkal két ásvány jelölésére használták. —

## CSILLAGTAN.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(12.) ÚJABB NÉZET AZ ÜSTÖKÖSÖK SZERKEZETÉRŐL. Osborne Reynolds újabban közölt néhány értekezésében az üstökös csóvákról azt a nézetet nyilvánítja, hogy ezek, a Nap villámossága által létrehozott tűnemények. Reynolds, nézetében több tekintetben a Zöllner-iéle üstökös-elmélethez közeledik, a nélkül azonban, hogy erre támaszkodnék.

Az üstökösök belseje, erős teleszkópon vizsgálva, élénk mozgásban látszik lenni; mutatja ezt már gőznemű tekintetük és a csóva jellemző alakja. Már Robert Hook midőn 1680-ban az akkori nagy üstököst szemlélte, annak fejéből kiinduló sugárzást vett észre, mely kezdetben egyenesen a Nap felé tartva, lassanként széthajolt, és hátrafelé a csóvába ment át. Ez áramlás, kiindulásra és irányra nézve folytonosan változott, úgy hogy Hook

a Nap hevétől származó gőzöknek tartotta. 1836-ban Bessel hasonló tűneményeket tapasztalt a Halley-féle üstökösön; e tűneményeket leírta, a nélkül hogy Hook véleményéről tudomása lett volna. E nézetét későbbi üstökösök megfigyelése általában megerősítette.

Ámbár nincs ok, a napmeleg nagy elpárologtató hatását az üstökösökre kétségbe vonni, Reynolds mégis czélszerűnek tartja annak kimutatását megkísérteni, hogy miért nem gyakorol a Nap hasonló hatást a földre és a többi bolygókra.

Okoskodása röviden a következő: A napmelegség, mely valamely égi testre leér, részben az égitest alkotó részeinek folyósítására és elpárologtatására fordítatik, részben pedig a világtérbe sugárzik vissza. Egy csekély részét a szerves élet fenntartása és egyéb változások veszik igénybe. Olyan

test, mely a Naptól folytonosan egyenlő távolságban, közel marad, mind azt, a mit a napmelegség gőzzé képes alakítani, el fogja veszteni, ha tömege nem elég nagy, hogy a gőzöket vonzása által gőzkör alakjában magához bilincselje. Föltéve, hogy bolygóinkon ilyen anyagok lettek volna, ezek már rég eloszlottak volna. Másképen van ez az üstökösöknél, melyek igen excentrikus (a körtől nagyon eltérő) hosszúkás pályákban járnak a Nap körül. Ha a Naphoz közelednek, erős párolgásnak indul mindaz, mi a napsugarak erős sugárzása mellett párologni képes. Miután az üstökösök tömege rendkívül csekély, nem képesek az elpárolgó anyagokat gőzkörre sűrítve maguk körül tartani, s így a gőzök belőlök elszállanak. Amint az égi testek ezután a Naptól eltávoznak, a hatás lassanként megszűnik. Minél többször kerül vissza az üstökös a Naphoz, annyival inkább fogy rajta az illó anyagok mennyisége, míg végre csak szilárd részek — meteorkövek — maradnak vissza. A legerősebb párolgás nem akkor történik, midőn az üstökös épen a napközelség pontján, a periheliumon megy keresztül, hanem valamivel később, midőn az anyag áthévedése tetőpontját érte el. A párolgás azonban törtenik, mely a Nap felé van fordítva, és a keletkező gőzáram a Nap felé tart, míg valamely erő irányából eltéríti. Ilyen erő a Zöllner-féle nézet szerint a villámosság. Reynolds szintén elfogadja ezt a nézetet és iparkodik a villámosság keletkezését magyarázni.

A tényleg megfigyelt tűnemények ezt a hypothesis mindinkább igazolják, úgy hogy jelenlegi ismereteink alapján a Zöllner-Reynolds-féle üstököselméletet, a tűneményeket lehetőleg teljesen magyarázó, lényegében valószínű csillagászati hypothesisok sorába igathatjuk. (Naturforscher). H. A.

(13.) GÖMBVILLÁMOK F. é. márcziushó 21-kén reggel 7 órakor Franciaország középtengeri partján jégzi-

vatar vonúlt el nyugatról kelet felé, melynek középpontja a parttól néhány mérföldnyi távolságban, a tenger felett volt. Vence helységben csak jéggel kevert eső esett. Később kitisztult, s este már felhőtlen volt az ég. Éjféltájban Blanc Ede azt vette észre, hogy kelet felől az eget számos villám ciklázza át, a nélkül hogy dörgést lehetett volna hallani.

Keleten fekete felhőregetet látott, melyen apró pelyhes felhők vonultak át különböző irányban, sebesen, olyan formán, mintha valami forró folyadékon könnyű salak hanyódnék ide-oda. Vencetől éjszakkeltre, mintegy 18 kilométer távolságban vastag sötét felhő látszott, élénk mozgásban folyvást emelkedve és süllyedve. E felhő felett láthatatlan centrumból tüzes golyók törtek elő, minden lehető irányban, melyek, miután 6—12 fokot keresztül futottak, erős fény mellett, de minden zaj nélkül szétpattantak s eltűntek. A golyók látszólagos átmérője 1 fok lehetett; színök vöröses, olykor sárga, szétpattanásakor azonban mindig fehér volt. Vízszintesen oly könnyűséggel mozogtak, mintha óriási szappanhólyagok lettek volna. A tűnemény két perc alatt átlagosan háromszor, négyszer ismétlődött. A golyók mozgása aránylag lassú volt, úgy hogy másodpercenként 2 foknyi úton haladtak át. A felhőt időről időre, felülről lefelé, villám hasította át, tompa morajtól kísérve. Ez a tűnemény egy óránál tovább tartott, mely alatt a zivatar folyton közeledett. Erre ismét jég és eső esett, és közönséges, azaz dörgéstől kísért villámok szeltek át a mindinkább beboruló égboltozatot.

Merőben különbözik az imént leírt tűneményektől egy másik, melyet Dánországban láttak, s melyet — mint látszik — gömbvillám okozott. Folyó év július hó 24-ike egész Dánországra zivataros nap volt, úgy hogy az nap este felé az égi háború az egész országra kiterjedt, és pedig olyan mértékben, melyhez hasonló ritkán lehet látni. A villám sok helyent csapott le. E

villámcsapások közt különösen egy érdekes, mely Jütlandban fordult elő, nem messze Hjörriug városától. Már reggel erős zivatar közeledett, de nem olyan mértékben, hogy félni lehetett volna tőle. Délben vöröses-sárga emberfej nagyságú tűzgolyó jelent meg egy ház felett, mely a földre csapott és mintha explodálna, minden oldalra szétszó-

ródva egyszerre eltűnt. A jelenség rémítő zajtól kísérve ment végbe, és kékes füstöt hagyott maga után hátra. Más hatást nem tapasztaltak. A villámcsapás idejében nem volt zivatarfelhő a ház felett, csak keveset esett, és pár perczel későbbén süttött ismét a Nap. (Compt. rend. és Astr. Wochenschrift).

H. A.

# É L E T T A N .

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN).

(9.) A KÁLISÓK, A HÚSKIVONAT ÉS A KÁVÉ HATÁSA A SZERVEZETRE. Minthogy a káli- és a nátronsók kémiai tekintetben igen nagy megegyezést mutatnak, azokat az állati szervezetre való hatásukban soká, lényegileg azonosaknak és egymással helyettesíthetőeknek tekintették, B l a k e (1839) vette először észre, hogy a kálisók gyors halált okoznak, ha nagyobb mennyiségben fecskendeztetnek be a visszerbe; a nátriumsók ilyenkor hatástalanok. Utána Z i m m e r m a n n (1843) azt találta, hogy a salétromsavas kálium hathatósan gátolja a vér megalvadását, illetőleg feloldja a fibrint, míg a megfelelő nátronsónak nincs ez a hatása. Ezek a vizsgálatok azonban feledésbe mentek, úgy, hogy B e n e d i k t (1861) a jódkálium hatását az idegrendszerre még a jódnak tulajdonította, míg B o u c h a r d a t és S t u a r t C o o p e r, T r a u b e, G r a n d e a u - B e r n a r d, G u t t m a n n, és P o d c o p a e w, továbbá a buvárok egész sora, kik főleg a brómkáli hatását kutatták, köztük M e i h u i z e n és S c h o u t e n, legújabbán K e m m e r i c h, B u n g e, B u c h h e i m, A u b e r t, D e h n és sokan mások számos és beható vizsgálataik által minden kétségen kívül helyezték, hogy a kálisók hatása lényegesen más mint a nátriumsóké. Ez a következőkben vonható össze:

A kálisók, ha nagyobb mennyiségben szívatnak föl a bélcsatorna részéről, vagy a bőr alá fecskendeztetnek, a szív összehúzóódásait ritkítják, és a vér

nyomását az ütőerekben alászállítják. E hatás gyorsabb, és már kisebb adagok is előidézik, ha a befecskendezés egyenesen valamely visszerbe történik; s ha az adag elég nagy volt, a szív megáll, s az állat nehéz légzés és rángások közt kimúlik. Ha a behatás hosszabb idő alatt történt, bénaság fejlődik ki a végtagokban, mint-hogy a gerinczagy azon részei támadhatnak meg, melyek az akarattól független reflex-mozgásokat közvetítik. Békáknál, hol a hatás hosszú időre nyúlik, később még az izmok is elvesztik összehúzókonyságukat. Kivételt itt csak azok a kálisók képeznek, melyeknél a vegyület másik componense sokkal hamarabb öl, mint mielőtt a káli hatásaki-fejlődhetnék, mint péld. a cyankáli. A jódkáliumnak a szívre és az idegrendszerre való hatásáról a Term. tud. társulat egyik szakülésén volt szerencsém értekezni, ennél fogva annak értelmezésére nézve akkori közleményemre utalok\*. A bélcsatornában a kálisók átömlési képességük szerint viselik magukat; átömlési képességek pedig általában nagyobb a megfelelő nátronsókénál, és két főcsoportra oszthatók. Az egyik csoportba — melyet B u c h h e i m a konyhasó csoportjának nevez — a sós-kasavas-, salétromsavas-, chlór-, bróm- és jódkáli tartoznak; ezek könnyen ömölnek át, s nagyobb mennyiségben és tömény oldatokban heves gyomor- és bélgyuladást okoznak; vannak föl

\* Term. tud. Közl. 1875. júniusi f. 251. l.

jegyezve esetek, hogy egyének ily módon vetettek véget életöknek, vagy estek áldozatul vigyázatlanságuknak. A második csoportot Buchheim, főképviseelőjéről, a Glauber-sórol (kénsavas nátron) nevezi el. Az ide tartozó sók, a kénsavas, phosphorsavas, kétszerszén-savas káli és a különböző növény-savas kálisók, mint citromsavas-, borkósavas káli és az úgynevezett Seignette-só vagyis borkósavas káli-nátron nagy átömlési egyenértékkel bírnak, azaz: míg ezek a bél falzátán el a vérbe jutnak, helyettök sok vérsavó ömlik át a bélbe és a bél tartalmat fölhigítja. Eme tulajdonságuknak köszönik e középsók — melyekhez a nevezettekén kívül még a keserűsók (kénsavas magnézia) is tartozik — hashajtó hatásukat.

Fontos szerepe jutott az újabb kutatások által a sóknak a táplálkozásra nézve. Az ember tudvalevőleg a mindenevők (omnivora) közé tartozik, melyek táplálékukat úgy az állat-, mint a növényországból veszik. A tápanyagokat, melyek a különböző tápszerekben foglaltatvák, fel szoktuk osztani szervi tápanyagokra és szervetlenekre. A szervi tápanyagokat ismét csoportosítjuk nitrogéntartalmúakra és nitrogén nélküliekre. Nitrogéntartalmúak a fehérjefélék vagyis proteinvegyek és származékaik, a proteinderivátok pl. a csont- és porczenyví; nitrogén nélküliek a zsírok és szénhidrátok. Ezutóbbiak olyszervivegyületek, melyek a szénen kívül hidrogént és oxygént oly arányban tartalmaznak, a mint azok a vízben ( $H_2O$ ) vannak jelen; ezekhez tartoznak a keményítő és cukorfélék is. Szervetlen tápanyagok a víz és ásványi alkatrészek vagy rövidebben ásványsók. Forster a szervezetben talált sók között azokat, melyek a szervi vegyekhez kötve a vér és a szövetelemek fölépítésében közvetlen részt vesznek, megkülönbözteti azoktól, melyek csak oldatban foglaltatnak a szervezet nedveiben, melyek részint a bevitt fölös sókból, részint a szöveteket alkotó szervi vegyek folytonos bomlásából származnak. E sók nélkülözhetetlenségét

az élet fönttartására, bizonyítják Magendie, Wundt, Klein és Ver-son, Kemmerich, de főleg Forster kísérletei. A kísérleteket kutyákkal tették, melyektől a sók vagy részben vagy egészen megvonattak. Az állatok táplálkozása ennek következtében nagy mértékben csökkent, lesóványodtak s végre elpusztultak. A só megvonása alkalmával az állatok kiválasztása a vesék által habár kisebb mennyiségben is, de tovább foly, mi által a szervezet sókban szegényedik, s végre ezen sószegegyiségnek esik áldozatul az állat. Chemiai elemzéseknél ki is tűnt, hogy az ily állatok szervei sókban szegényebbek mint rendesen. Nem oly nagy azonban a szervezet sószegegyisége mint sokáig hitték, minthogy a szervi vegyek bomlásakor szabaddá váló sók egy része újból megkötetik a sómentes fehérjenemű anyagok által, újból bejárja a szervezetet, annak fölépítésére felhasználvatván, s csak másik része, mely épen oldatban van, hagyja el a veséken át a szervezetet.

Ez ásványsók közt a kálisók kiváló szerepet foglalnak el. Viszonyuk a nátriumsókhoz lényegesen különböző, a tápszerek szerint. A nátrium egy aequivalensére következő sómennyiség esik:

Marhavérben . . . . .	0.11 aequ. (Wolff)
Tojásfehérjében . . . . .	0.65 " "
Tojássárgájában . . . . .	1.04 " "
Tehéntejben . . . . .	1.67 " "
" . . . . .	2.41 " (Dumpfl)
Marhahúsban . . . . .	3.38 " (Bunge)
Tiszta búzában . . . . .	9.63 " (Wolff)
Rozsban . . . . .	12.18 " "
Burgonyában . . . . .	15.16 " "
Babban . . . . .	20.87 " "
Borsóban . . . . .	28.64 " "

Látható tehát, hogy a növényi tápszerek a nátriumhoz képest nagy kálitartalmok által tűnnek ki. Nehány tápszer abszolút káli- és nátrontartalmát a következők rovát mutatja:

	Káli	Nátron
Marhahús	0.416%	0.018% (Bunge)
Kenyér	0.341%	0.122% "
Vaj	0.099%	hamu "

A kálitartalom chlórkalira számítva

Friss marhahúsban	0.6725% (Keller)
Jáva kávéban	2.25% (Dehn)

A kálitartalom a tápszerek mennyisége szerint:

1 font marhahús	2·7 gm.	KO. (Bunge)
1 font búzakenyér	1·3—2·7 "	" "
1 liter sör	1·0 "	" "
1 f. hús és 2 f. burgonya	11·0 "	" "
1 liter Bockbier	0·4729 gm.	KCl (Dehn)
1 ltr. bajor sör	0·4027 "	" "
1 csésze kávé	0·1 "	" "

A fentebbi Wolff-féle elemzések szerint főleg a keményítőben dús növényi tápszerek gazdagok kálisókban, és ugyan csak azokat szoktuk leginkább sózni. Így péld. a burgonya sótalanul nyüünknek élvezhetetlen. Liebig e tényt régebben a szervezetben a keményítőből képződő szőlőcukornak a konyhasóhoz való magatartásából iparkodott magyarázni, míg Bunge kimutatta és Dehn megerősítette\*, hogy a kálisók chlórt és nátriumot vonnak el a szervezettől, ama káliban dús tápszerek sózása tehát ezen veszteség pótlása céljából történik. Ebben találja magyarázatát Kemmerich egy régebbi észlelése, mely szerint az állatok, melyeket víz mellett koplaltatunk, tovább élnek mint olyanok, melyeknek csupán csak káliban dús anyagot — Liebig-féle húskivonatot — adunk. Látható a fentebbi rovatból, hogy éppen azon tápszerek tartalmazznak legtöbb kálit (burgonya, bab, borsó), melyekkel a polgárosodott nemzetek legszegényebb, számra nézve legnagyobb néposztálya táplálkozik; ezeknél tehát a konyhasó szükséglete a legnagyobb, és így a monopolium a legigazságtalanabb, fordított progressiv adónem, melyhez hasonlót, mint Bunge megjegyzi, a legnagyobb furfanggal sem lehetne gondolni.

Kemmerich megvonta állatoktól a kálisókat, mire azok nagy mértékben lesóványodtak, izomképzésük szenvedett, De ugyancsak a kálisók, ha fölös mennyiségben vitetnek a szervezetbe, az izmok erélyét csökkentik, az izom pedig a szervezetnek kálisók-

ban legdúsabb szövete. E tények összevetéséből Buchheim azt az elméletet vonta le, hogy az izmok kálisói azok összehúzóerő anyagával molekuláris összehúzóerőben állanak s hogy az összehúzóerő egy bizonyos kálitartalomhoz van kötve: csökken mihelyt az a rendes mértéket átlépi vagy az alá süllyed.

Az eddig vázolt vizsgálatok értékét emelik és a kálisók hatásának kérdését — hogy úgy mondjam — életbe vágóvá teszik a húskivonattal és a kávéval tett újabb kutatások.

A húskeverésről és a húskivonatról általában az a téves nézet van elterjedve, hogy azok a hús tápláló alkatrészeit mind magukban foglalják, holott a hús csak kevés hideg vízben oldható fehérjét tartalmaz, mely a húskeverés szokásos készítményénél, a vízben, míg hideg, föl is oldódik, de mihelyt a víz hőmérsékete a 60°-ot túlhaladja, megalvad és mint hab leszedetik a szűrőkanállal. Igaz ugyan, hogy a kifőtt húst maga Liebig sem tartotta na jobb tápértékűnek a kávécsónál, újabb etetési kísérletek azonban kimutatták, hogy a húsmaradék, a melyet Délamerikában, hol a húskivonatot nagyban állítják elő, elástak, vagy a folyókba dobtak, igen czélszerűen értékesíthető a táplálásra, ha bele adjuk azokat a sókat, melyek a keverékbe mentek át. A húskivonat Liebig szerint nem egyéb, mint a zsírok eltávolítása után mézszűrőségig bepárolt erős húskeverés, sókat és kivonatanyagokat (kreatin) foglal magában. Zsírokat és fehérjét nem szabad tartalmaznia, minthogy ezek eltarthatóságát csökkentik. Az enyvtartalmat Liebig a húskivonat nagy hátrányának tekinti, minthogy ezt megengedve, a hamisításnak ajtót-kapút tárunk, s visszatérünk az úgynevezett consommé- vagy bouillonnekhez, melyek azoknak, kikkel kíváncsiságuk a bécsi világiállítás idején az orosz levest megízleltette, bizonyára még keserű emlékekben lesznek. Reichardt Jenában összehasonlította ezen húskeveréseket a Liebig-féle ki-

\* V. ö. Term. tud. Közl. 1876 márcz. f.

vonattal; az eredményt a következő számok mutatják:

*Orosz húsleveslapok. Liebig-féle kiv.*

Víz, mely 110°		
C-nál elillan:	15°13	16°0
Hamu (ásványosk)	4°75	18—20°1
Zsír	0°22	
Nitrogén	10°57	9°51 (Vogel)
80°% borszeszben oldható	38°09	8°15

Igaz hogy az orosz készítmény olcsóbb a Liebigféle kivonatnál; de e csekélyebbára is csak látszólagos, minthogy sok benne az értéktelen enyv és igen csekély az ásványalkatrészek mennyisége (a Liebigfélének csak  $\frac{1}{4}$ -de) és ez is főleg konyhasó, míg a húskivonat főleg kálisókat tartalmaz. A húsleves és a kivonat vegyalkatára nézve: Dehn szerint a Liebigféle húskivonatban 8·3078% tiszta káli foglaltatik, Kellers szerint a húsleves hamualkatrészeinek majdnem 90%-át kálisók képezik. Bunge szerint a tiszta KO a húskivonatban 46·12 a NaO pedig 10·41%-ra rúg.

A húskivonat mérgező hatását először Kemmerich észlelte; ezt azóta több oldalról megerősítették, s a kálisók hatásláról azonosnak találták. A húskivonatot tehát ezentúl nem tekinthetjük a hús pótléka gyanánt, hanem a fűszerek közé kell azt soroznunk, hová a kávé thea, a szeszes italok stb. tartoznak. Óvatos alkalmazás mellett azonban nem kell félni, hogy mérgező hatása az embernél kifejlődnék. Egy adagra 2·5 gm. (kis kávé kanállal) vehető, s napi adagul betegség folytán elerőtlenedett egyéneknek 5 gm. elegendő, a legnagyobb mennyiség pedig, a meddig egy nap emelkedni tanácsos, 15 gm. Szem előtt tartandó, hogy a sók nagyobb mennyiségű fölhalmozódását elkerüljük; jobb azért a kisebb adagokat gyakrabban ismételve alkalmazni, midőn elég idő jut arra, hogy a sók fölöslege kiválasztassék. Liebig egészséges embernél 4 fontra becsüli a húskivonat halálos adagát; Bunge pedig azt véli, hogy egy 75 kilo súlyú embert 225 gm. kálisó megölne. Ily borzasztó adagok azonban nem is vétethetnek föl a szervezetbe, minthogy a gyomorból még fölszívódásuk előtt kihányatnának; s így alaptalan volt azon

rémület, melyet Kemmerich első dolgozata keltett, midőn a húskivonatot hatására nézve azonosította a kálisókkal, melyek a hatás gyorsaságára nézve a legmérgesebb anyagok közé tartoznak.

Milyen vitákra szolgáltat okot gazdaszonyaink körében az a kérdés, mi jobb: a kávéét gyöngén vagy erősen pörkölni! Régebben csak az elszenesedésig pörkölt kávé tartották jónak, míg újabb időben a többség Liebig nézetéhez hajol, mely szerint a feketére pörkölt kávébab már értéktelen, amennyiben abban coffein már nincs. A kávé hatóanyagául ugyanis a *cafein*, a növényi alkaloidák sorából való vegyület tekintetű, s Aubert ennek meghatározása által kutatta, hogy mily kezelés mellett megy át a legtöbb *cafein* az italul használt kávéba. Szerinte az erős pörkölésnél veszendőbe megy ugyan a *cafein* egy része, de ily babból a forróvíz többet von ki, mint a gyöngén pörköltből, úgy azonban, hogy a kétféle kávé egyenlő mennyiségeiből készült forrázatok közül az erősen pörkölt babé tartalmaz több *cafeint*. E különbségek azonban oly elenyésző csekélyek, hogy bátran mindegynek tarthatjuk, akár erősen akár gyöngén pörköljük a kávé, akár csak leforrázzuk akár pedig kifőzzük, minthogy a kivonható anyagok legnagyobb része ( $\frac{3}{4}$ — $\frac{5}{6}$ ) egyszerű átszűrés által is nyerhető. A *theára* nézve pedig az találta Aubert, hogy az a legjobb készítmódja, ha a száraz leveleket kevés forró vízzel 2 perczig hagyjuk állani, azután a kívánt mennyiségű forró vizet öntjük rá s 3 percz múlva leszűrjük. Ily módon a thein (a thea ható anyaga, egy a *cafein*hez igen közel álló, ha azzal nem azonos test)  $\frac{5}{6}$ — $\frac{9}{10}$  része megy át a forrázatba. A szokásos adagokat elemezve, Aubert egy 17·5 gm. (1 lat) kávébabból készített csésze kávéban 0·1—0·12 gm. *cafeint*, egy 5—6 gm. levélből készített csésze theában szintén 0·1—0·12 theint talált. Azonban már e vizsgálatoknál találta Aubert, hogy a tiszta *cafein* ha-

tása más, mint a kávéforrázaté. Később Dehnel folytatva vizsgálatait, azon eredményre jutottak, hogy a caffein eltávolítása a kávéforrázatból (kivonása chloroformmal) nem változtat annak hatásán\*, és hogy a kávébabnak, nemkülönben a forrázatnak hamúja ugyanazon hatást gyakorolja a szív működésére, mint a kálisók, melyekből a forrázat, chlorkálira számítva át. 2%-ot

\* Nem épen úgy áll, mert a caffein és a kávé a szívverést gyorsítja, és erősebbé teszi; mincként a káliumsók ellenkezőjét idézik elő.

B. K.

tartalmaz. A kávé hatását tehát nem a caffeinnek, hanem kálisótartalmának köszönni. És így a mérleg rúdja mégis inkább az erősen pörköltök oldalára billen, minthogy a fekete kávészemekből a forróvíz több sötét vonást ki, mint a barnákból. Veszély azonban a szervezetet nem fenyegeti a kávéban foglalt kálisók részéről sem, minthogy egy adagban alig veszünk fel többet 2 grm-nál; oly mennyiség ez, melytől csak a kálisók éltető, serkentő, az anyagforgalmat előmozdító hatása jut érvényre.

RÓZSAHEGYI ALADÁR.

## NÖVÉNYTAN.

(Rovatvezető: KLEIN GYULA.)

(9.) EGY KIVESZŐ FÉLBE LEVŐ TÁPNÖVÉNY. Ha valamely növény, mely valaha egész Európában általánosan el volt terjedve s történelmi adatok szerint tápszerűül szolgált, s a mely növénynek más fajai más földrészekben, még pedig a kultúra magas fokán álló tartományokban, még mai napig is tápszerűen használtatnak, daczára annak, hogy becses gyümölcsét minden ápolás nélkül s oly területeken termeli az embernek, melyeken semmi más nem terem, Közép- és Észak-Európa nagyobb részében ma holnap végkép kifog veszni: az ily növény bizonyosan képes felkeltetni az általános érdeklődést és magára vonni a közfigyelmet.

Ez a növény a *sulyom*, (Trapa natans. Linné), mely Dél-Európa, és némely helyen Közép-Európa mocsárait és lassan folyó vizeiben terem. — A növénynek vizen uszó és sűrű rózsában álló dült négyszögletű tompa levelei vannak; a levelek kocsonyái hólyagosan felfuvódottak, és azon érdekes physiologiai tulajdonságuk van, hogy a mily mértékben nehezedik a növény érni kezdő gyümölcsével, oly mértékben növekszik a levegővel telt kocsonyák térfogata is, mi által a növény folyvást a víz színén tartatik. — A vízfénék talajába mélyedő gyökerei igen hosszúak, és finom gyökérros-

szakkal bőven el vannak látva. Apró, igénytelen külsejű virágai fehéres színűek, és nevezetesen, hogy a megtermékenyítés után azonnal a víz alá merülnek, hol azután a gyümölcs megéri. A gyümölcs vékonyhájú csontár, mely ízére nézve a szelíd gesztenyéhez hasonlít; ép oly jó, és tápszerűen ép úgy használható. — A gyümölcsön rajta maradnak a száruneműen megkeményedő kehelyfogacskák. E töviszerű szárvak száma képezi egyszersmind azt a megkülönböztető jelet, mely szerint a mienket a Trapa három fajától megkülönböztetjük.

A mint a sulyom megéri, elválék a szárától és a fenékre süllyed. A sulyom úgy nyersen mint sültve ehető, sőt Ázsiában lisztet őrölnek s kenyeret sütnék belőle, amelyet igen jó ízűnek mondanak. — Csírázó képességét elveszti mihelyt megszárad, azért ha tenyésztés végett akarjuk szállítani, víztartó edénybe vagy nedves burokba kell tenni.

Ezt a gyümölcsöt minden czölöp-építményben tömegesen találták és még most is találják; található továbbá a tűzegegrétegben, m. p. Laaland szigetén, Gallenmoss mellett; A s c h e r s o n tanár szerint Schonenben, Nasogholm mellett, mi azt mutatja, hogy ez a növény valaha csaknem egész Európában el volt terjedve és tápszerűen használta-

tott. — Ma (Gareke flórája szerint) Észak- és Közép-Németországban, Svajczban St.-Urban mellett (Luczerni canton) már csak elszórva találhatók, Hollandiából pedig éppen egészen eltűnt, és Svédországban csak némely helyen fordul elő, nyugoti Gothlandban és Smalandban, de ott is igen gyérren. Ellenben állítják, hogy Belgiumban jól tenyészik.

Mostani hazája a Tisza melléke, Magyarország és Európa déli részén levő más vizek, továbbá a Kaukázus, az Amur vidékei és a Nilus mellékén levő tartományok.

Említésre méltó, hogy a turfában talált őskori gyümölcsök nagyobbak mint a mostaniak, a svédországiak pedig kisebbek mint a dél-európaiak.

A vizek kiszáradása és lecsapolása és a magnak az a sajátsága, hogy ha egyszer megszáradt, elveszti csírázó képességét, továbbá a gyümölcs szedésénél követett az a könnyelmű eljárás, hogy magnak valót nem hagynak s a jövő termésről nem gondoskodnak, lehetnek okai annak, hogy ez a hasznos növény kivesző félben van.

A *Trapa bicornis* Khinában és Kasmirban honos; Khinában szorgal-

masan tenyésztik és rendes piaczi árút képez, Kasmirban pedig oly gondos ápolásnak örvend, hogy Wilson, híres utazó szerint az ottani tavakban és álló vizekben 500 csónak és mintegy 2000 ember foglalkozik a „tűskés dió” szedésével és halászásával, s évenként körülbelül 60 tonnát (60 ezer kilogramm) nyernek.

A *Trapa quadrispinosa*, Kelet-Indiában és a *Trapa cochinchinensis* Nyugat-India vizeiben honos. Mind a két fajt, mint becses élelmiszert becsülik.

Abban az időben, midőn a gyógyszerek még legnagyobb részt a növény országából vették, a *Trapa* zöldjét fekélyekre és daganatokra oszlató borogatásoknak használták, s kisajtott levélével szembetegségeket gyógyítottak.

Habár a sulyom külseje és virága nem tetszetős is, s így arra, hogy díszmedencéinkben ápoltság, nem alkalmas, hasznos voltánál fogva azonban, különösen a mennyiben minden fáradság nélkül s oly helyeken terem, hol mást úgy sem termeszthetnénk: valóban megérdemelne e már-már végkép elfelejtett és kiveszésnek induló növény, hogy terjesztésével, ismét meghonosításával és szaporításával foglalkozzunk.

MARC F.

#### TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: SZILV KÁLMÁN.)

(9.) A VILLÁMHÁRÍTÓK KÉRDÉSE A BERLINI AKADÉMIABAN. 1876. április 20-án becsapott a villám Schleswig-Holsteinban az elmshorni iskolaházba és pusztítva-rombolva szaladt le a földre — pedig a háznak volt villámhárítója. A dolog föltűnést keltett s az illetékes minisztérium fölszólította a berlini akadémiát, adna véleményt az eléje terjesztett adatok és jelentések alapján a rombolás okáról. — Érdekesnek tartjuk az akadémia véleményét és az akadémia egyik nagy tekintélyű tagjának, Riess úrnak külön véleményét főbb vonásai-ban megismertetni.

Az akadémia a baj okát abban találta, hogy az *elektricitás nem vezetett*

elégé a földre, különösen mivel a kútban végződő villámhárító fémlemeze igen kicsiny volt. Ha a villámhárító, mint Elmshornban, kútba vezettethetik, úgy az akadémia véleménye szerint a villámhárító végére legalább is egy 5 négyszögméter nagyságú fémlemezt kell alkalmazni; a nedves talajban még jóval nagyobbak kellene lennie. Kisebb lemez is elegendő, ha egy kútba vagy a nedves talajba vajt mély lyukba öntött koks-rakásba lehet fektetni. A legjobb levezetés a földre mindenesetre az, ha a védendő ház közelében víz-vagy gázvezetési erős vascsövek vannak s a villámhárító ezekkel köttetik össze.

Baj volt továbbá az is, hogy az is-



kolaszoba vasoszlopai és a tetőn az ereszcsovei nem voltak semmi összeköttetésben a villámhárítóval.

Végre az akadémia még a következőket jegyzi meg: „Újabb időkben a villámhárítók vezetékeit rendszeresen veresrézből készítik, pedig több ok szól ellene.

A vasvezetékeknek, hogy a rézzel egyenlő ellenállású legyen, 7-szer nagyobb keresztmetszetének kell lenni, de még így is olcsóbb a rézvezetéknél. Magasabb hőfoknál olvad meg, kevésbé melegszik át ha a villám belesap, és kevesebb is van kitéve történetes vagyszántszerű megrongálásoknak. A telegraph-drótokon szerzett tapasztalásokból következtetve, 1, legfeljebb 2 négyszög centiméternyi keresztmetszet a vasvezetéknél mindenestre elegendő. Minő fémből legyen a felfogórúd csúcsa, az jóformán közömbös a villámhárító hatékonyságára nézve.

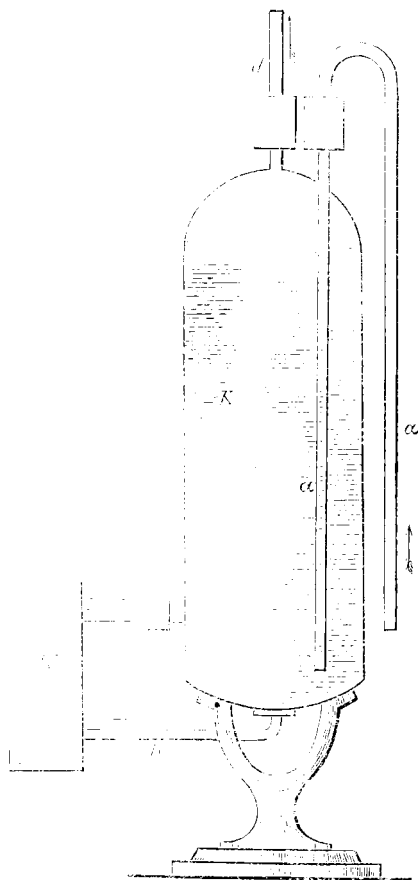
Ez lényegében véve az akadémia véleménye, melyhez Riess úr is mindenben hozzájárul, kivéve azt az egyet, hogy az ő nézete szerint *a baj oka nem a kútban lévő fémlemez kicsiny voltában keresendő.* Riess azt egyáltalában be nem bizonyított theoretikus nézetnek mondja, hogy a villámhárító végére a kútban fémlmezni kell alkalmazni. Őt esett hoz fel Dupré „Statistique des coups de foudre etc“ (Mém. de l' Acad. royale de Belgique 1858) című munkája nyomán, mely esetekben a villámhárító vége kútba merült anélkül hogy egyáltalában fémlmezben végződött volna. A villám becsapott és még sem tett valami különös kárt. Három esetben semmi, két esetben pedig csak kisebb kár adta magát elő.

Riess véleménye szerint a baj oka egyedül abban volt, hogy *a vezetőrúd nem volt elég vastag*, s hogy a ház fémrészei nem voltak összeköttetésben a villámhárítóval. A vezetéket a villám két helyen megolvasztotta. De az ekként megszakított vezeték a villám tartama alatt bizonyosan nem úgy hatott, mintha sértetlenül maradt volna. Erre alapítva

véleményét R. határozattan kijelenti, hogy az elmshorni iskolaházban a villámokozta kár főleg a fémi villámvezető elégtelen és rendetlen vastagságától származott. A kútbeli lemeznek, mint az akadémia javasolja, 5 négyszögméterre való kiterjedését teljesen fölöslegesnek tartja.

Kinek van igaza? Az akadémiának-e vagy a különvéleményadónak? E kérdésre ma még határozattan nem lehet felelni. Az eldöntést jövődő tapasztalatoktól várhatjuk csak. K. GY.

(10.) VÍZMELEGÍTŐ KÉSZÜLÉK. Amerikában egy igen czélszerű eszköz jött forgalomba, melylyel a nap bármely ré-



szében meleg vizet lehet vezetni az emeletekre, fürdőszobákba, és pedig a

nélkül, hogy a víz melegítésére külön tüzelés kellene.

E célból a takaréktűzhely mellé kovácsoltvas vagy réz kazánt *K* alkalmaznak, (a mellékelt ábra) mely tele van, vízzel. Alsó végéről egy *b* cső vezet a takaréktűzhelybe, mely cső vagy az utóbbiban kigyózik vagy pedig, mint az ábrán látható, egy külön *e* célra készített *s* a takaréktűzhelyhez épített *W* medenczébe (kovácsoltvas) nyílik. Eből a felmelegített víz *c* csövön át ismét a kazánba kerül vissza. Ha a takaréktűzhelyet elgyújtják, a víz a kigyózó csőben vagy a *W* medenczében felmelegedvén, a kazánvíz körforgását idézi elő, mely csakhamar az összes vízmenység átmelegedését okozza. A *d* cső a

meleg vizet további rendeltetési helyére juttatja, míg ellenben a felhasznált melegvíz pótlása a vízvezetékkel összekötött nyílt *a* cső által történik.

Kétszeri tüzelés elegendő, a körülbelül  $\frac{1}{2}$  köbméter tartalmú kazán vízmeniségének egész napon át melegen tartására.

Nagyon természetes, hogy az esetleges explosio kikerülése végett a kazánnak megfelelő falvastagsággal kell bírnia. (Közönségesen 12 atmoszférára vizsgáltatnak meg). Czélszerű biztosító szellentyűkkel is ellátni a kazánt, de ezek híjával semtörtént még szerencsétlenség. E készüléket, czélszerűségénél fogva, különösen családi házakban és nyaralókban igen ajánlhatjuk. T. B.

#### V E G Y T A N.

(Rovatvezető: WARTHA VINCZE.)

(14.) A CONDENSÁLT MUSTRÓL\*. Míelőnn társulatunk megbízásából az 1875-iki évben a klosterneuburgi mustmérő megvizsgálással foglalkoztam, szükségesnek láttam a mustban foglalt összes extract tartalomra nézve egy pontos meghatározási módot megállapítani. Oldatoknak extract tartalmát rendszeren az oldószer elpárologtatása által szoktuk előállítani. Ez eljárás a mustnál azért lehetetlen, mert a magasabb hőmérséklet befolyása alatt az extract-nyagoknak egy része bomlást szenved.

Ugyanazon időben a német oenológiai congressuson a többek között azon kérdés tüzetett ki, hogy miképen lehetne mustot javításcéljából egyszerű és gyakorlatilag használható módon töményíteni. E kérdésre mind eddig kielégítő felelet nem adatott.

Igen természetes, hogy ha az extract előállítása sikerül, a töményítés kérdése is oldva van, mert hiszen az extract nem egyéb, mint épen a töményítés legmagasabb foka.

A mustban foglalt anyagok tudomás szerint a következők: Czukrok: levu-

lose, dextrose; savak és savanyú kálisók: borkősav, almasav; albuminátok, festőanyagok, hamu, pectinanyagok, extract-nyagok, bouquetanyagok.

Ezek a testek a mustban egymás mellett megférnek ugyan közönséges hőmérsékletnél, de mihelyt a mustot hevítés által egy bizonyos töménységi fokra juttattuk, megbarnúl, kellemetlen karamel-szagot és ízt nyer, és vízben többé nem oldódik tökéletesen; a savak bontolag hatnak a czukorra, ez által karamel, pyrohorosav (Brenzweinsäure) acetopropionsav stb. képződnek, a fehérje oldhatatlan alakban kiválik, a bouquetanyagok elillannak, szóval az egész must olyan változást szenved, hogy eredeti minősége tökéletesen elvész.

A feladat tehát abban áll, hogy a besűrítésnél a fent elősorolt alkotórészek mennyiségükben és minőségükben változást ne szenvedjenek. Azi hiszem, hogy eljárásom által\* a kívánt eredmény el van érve. A majdnem szilárd állományú extract langyos vízben gyorsan és tökéletesen felolódik, és ez oldat az ere-

\* Előadott a nov. 21-iki szakülésben.

\* I. Zeitschrift für analytische Chemie 1876.

deti musttól semmi tekintetben sem különbözik. Az újból feloldott must azonban magától erjedésbe csak akkor jó, ha esetleg a levegőből erjesztő gombát vesz fel; de biztosíthatjuk az erjedést az által, hogy egy pár szem mazsola-szőlőt adunk a folyadékba, akkor egy pár nap lefolytával a must megzavarodik és élénk forrásnak indul.

Ezt a jelenséget a következőkkel magyarázhatjuk meg. A gyümölcsfajok felülete tudomás szerint egy vékony viaszréteggel van bevonva; ama gyengéd kékes viaszhamv ez, mely a szilván vagy a fekete szőlőbogyón látható. E viaszhamvnak az a hivatása van, hogy conserválja a gyümölcsöt a rothadás és egyéb káros állapotok ellen, a melyek a parasiták és csírák által előidéztetnek, továbbá tapasztalás gyanánt is szolgál, a mely a rátelepedő erjesztő gombák csíráit leköti.

Mihelyt a szőlő vagy egyéb gyümölcs szétzuzatik, a kicsurgó lé ezeket az erjesztő csírákat leöblíti s azok ezután erjedést okoznak.

A mazsolaszőlőszemekben az erjesztő gombák még megvannak, tehát a cukros folyadékkal érintkezve, azt erjedésre indítják.

Lehet különben az erjedést kellően fenntartott borseprő által is megindítani. Dr. Rósa Lajos borsavgyáros úr szívességéből olasz borseprő birtokába jutottam, a mely vízzel szétdörzsölve a mustban szintén erjedést hoz létre.

Az olaszok t. i. gypszszel derítik a fiatal bort, a seprő tehát tetemes gypsz mennyiséggel van keverve, mely lepréselés és szárítás után kőszilárdságú anyagot képez és hosszabb ideig eltartható, anélkül, hogy a még élő gombák erjesztő képességüket elvesztenék. A condensált mustot meleg vízzel könnyen feloldhat-

juk, erjedésbe hozhatjuk s így bármikor bort nyerhetünk belőle.

A condensált mustnak még egy kiváló tulajdonságát kell itt felemlíteni: ez nagy állandósága.

Az első adagokat 1876-ban készítettem, melyek lazán bezárt edényben, téli, nyári mérsékletnél szabadon állottak, a nélkül hogy a mai napig a legkisebb változást szenvedték volna. F. é. augusztus havában oldottam belőlök egy adagot a kellő vízmennyiségben, és izre, zamatra egészen szabályszerű mustot nyertem.

Végül legyen szabad a dolog praktikus oldalát egy pár szóval kiemelnem. Hazánkban már évek óta az a helyes törekvés áll előtérben, hogy szőlőterményeink számára minél nagyobb kivített biztosítsunk.

Akadályozzák ezt nagy részben a vasuti fuvardíjak és a vámok magassága, akadályozza azt sokszor boraink tartóhatatlansága is.

A condensált mustnál az itt elősorolt akadályok mellőzve vannak, mert terjedelme és súlya a condensálás által tetemesen redukáltatik és majdnem szilárd állapotánál fogva biztosabban, és télen nyáron egyformán szállítható. A condensátó által a mustnak térfogata körülbelül  $\frac{1}{6}$ -ra, súlya pedig  $\frac{1}{4}$ -re, redukálódik.

Vegyük még azt is, hogy a must condensált állapotban minden évszakban rendelkezésünkre áll, és az északi tartományokban épúgy hozzá lehet jutni, mint a bortermelő vidékeken, jogosúltnak hiszem azon reményt, hogy a condensált mustban bortermelésünk számára egy gazdagon kiaknázható forrás nyílt meg, a mely értékesítésére csak az ügyes kezet várja.

Dr. PHILITZ VILMOS.



## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Feljegyzések a társulat üléseiről.*

## VI. V Á L A S Z T M Á N Y I Ü L É S.

1877, nov. 21-én

Elnök: BALOGH KÁLMÁN.

Titkár előterjeszti, hogy a választmány megbízása folytán Dr. Haynald Lajos, kalocsai érsek Ő excellenciájának jubileuma alkalmából a társulat nevében az elnök és titkár egy üdvözlő iratot nyújtottak át, melyre Ő nagyméltósága következő levéllel volt kegyes válaszolni:

Ha azon 25 év alatt, melyet folyó hó 17-ki választmányi ülésében kelt nagybecsű iratával üdvözlőt a tisztelt Természettudományi Társulat, püspöki nehéz tisztkedésem és politikai működésem közepette csekély testi és lelki erőm gyakran kifáradott. Istennek malasztja után leginkább a természettudományok üdítő hatásának köszönhetem, hogy föl-föl frissült kedélyem, kedvem s tehetségem és derültebb lélekkel, újult erővel láthattam ismét több irányú fontos kötelességeim teljesítéséhez. Ha a hatvan évet meghaladott s élte alkonyán álló férfinban még bizonyos szellemi rugékonyság és kedélyvidorság vagyon, mely a hasznos működésre képesít: ismét Isten után főleg kedves növényteni foglalkozásainnak tulajdonítom.

Midőn tehát hazámnak azon lelkes és tudós fiait, kik a természettudományok terén szerencsés és buzgó működéssel eszközlik a nemzeti művelődés előhaladását, megtisztelnék engemet szíves üdvökvánataikkal püspöki jubileumom alkalmából: némileg csak ön műveket üdvözlök bennem. mert az ő lelkesítő példájok, az ő munkásságuknak tudományos eredményei, az ő ügytársi szívessegök, melylyel engem társulatukba beválasztván, a természettudományok iránti szeretettel saturált körükbe vontak, táplálta és fokozta bennem a kedves tudomány iránti szeretetet, mely buzgó ifjúságom-

ban, munkaképessé tett férfikoromban és mindenkor üdítőleg hat most is öregségem napjaiban. Kik kedves okozói voltak az oknak, önékik köszönöm jó részében a kedves okozatot is, és hálát mondva ügytársi buzdításuk és szívessegökért, legújabb kegyes üdvözlőket a társadalmi téren aratott legkedvesebb nyereségeim közé számítom, és dicső működésükre Isten áldását lekérve kitünő tisztelettel maradok,

Budapest, 1877. október 31-én.

*Dr. Haynald Lajos,*  
kalocsai érsek.

Örvendetes tudomásul vétetik.

A „Szólószeti műszótár“ a választmány határozata értelmében bírálatra adatott ki. E bírálat szerint nevezett munka, dacára több rendbeli előnyeinek, csak gyököres átdolgozás után volna kiadható. Tudomásul vétetik. A munka, szerzőjének a bírálatral együtt elküldendő.

A „Népoktatási kör“ egy átiratban arra kéri fel társulatunkat, hogy népszerű előadásainak rendezését vállalja el, s hogy egyes tagjait ily előadások tartására szoltsa fel. A választmány e kéréseket nem tartja teljesíthetőnek, a mennyiben a rendelkezésére álló erőket a társulat saját ügyei is nagy mértékben igénybe veszik.

Pivány Ignác vasúti főmérnök Plauenben „Entwicklungsgeschichte des Welt- und Erdbauges und der Organismen“ című munkáját küldte be társulatunk könyvtárának, mely küldeményhez azt a kérelmet csatolta, hogy nevezett munkája a társulat Közlönyében megbíráltassék. Kiadatik a Közlöny szerkesztőségének.

Titkár jelenti, hogy a vegytani pályázatra, melynek határideje okt. 31-én járt le, tényleg egy pályamunka sem érkezett be, de egy pályázó kellő időben tudósította, hogy munkáját a kijelölt határidőig nem végezhetné el, és kérdést intéz az iránt, vajjon a határidő után elfogadják-e, illetőleg pályázatra bocsátják-e a választmány e hónap folytán benyújtandó munkáját. A választmány a munkát november hó folytán még elfogadhatónak határozza.

Kovács Gyula örökösei ismét néhány

könyvet ajánlottak a társulatnak megvételre. A könyvek megvizsgálásával, valamint árának meghatározásával a titkárok és könyvtárnok bíztatnak meg.

A könyvtárnok előterjeszti a könyvtárban levő duplumok lajstromát és kéri a választmányt, hogy ezekkel rendelkezék. A választmány ajánlja, hogy a duplumok egyes intézeteknek adassanak át, az ez után felmaradtak pedig, amennyiben lehetséges, adassanak el.

A könyvtár következő ajándékkönyvekkel gyarapodott.

Tormay Béla: A szarvasmarha és annak tenyésztése. Szerző ajándéka; Bernáth József: Mittheilungen über die Ofner Bitterwasserquellen. Szerző ajándéka; Mudrony Soma: Iparpolitikai tanulmányok. Az orsz. iparegyesület ajándéka Pivány I. A. Entwicklungsgeschichte des Welt- und Erd-

gebäudes und der Organismen. Szerző ajándéka. Köszönettel vétetnek.

A könyvkiadó vállalatnak van 1509, a füzetes vállalatnak pedig 448 aláírója. Tudomásul szolgál.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt választmányi ülés óta négyen hűnytak el tagtársaink közül: Gr. Batthyány Ferencz Pozsonyban, Dessewffy László kir. tan. Budapesten, Szöcs József Alvinczen, Tóbiás József tanár Miskolczon. Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépett egy. Tudomásul szolgál.

Dr. Hőgyes Endre az örökítő tagok sorába lépett, s a 60 forintot le is fizette. Örvendetes tudomásul vétetik.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak, s mindannyian, száma 28-an, megválasztattak. Velők a tagok létszáma, a veszteségeket betudva 4849-re emelkedett.

## VI. SZAKÜLÉS.

1877 november 21.

Elnök: TAKÁCS JÁNOS.

I. Dr. H o i t s y Pál „A meteorok mint az élet hordozói” című értekezését olvasta fel. Előadta és fejtegette W. T h o m s o n nézetét, melyszerint a meteorok, belsejökben élő csírákat hordhatnak s így az életet egyikeg trésztről a másikra átszállíthatják. Előadó e nézetnek határozottan ellene mond.

II. Dr. P i l l i t z V i l m o s „A condensált mustról” tartott előadást. Előadta, hogy neki sikerült oly módszert feltalálni, mely lyel a mustot egészen sűrűvé condensálja, úgy, hogy ez meleg vízzel fefereszítve, ismét olyan tulajdonságokat mutat mint friss korában, s erjesztő anyagok hozzáadása által erjedésbe hozható s bor-készítésre használható. A condensált mustból készült bor a friss mustból készült bortól semmiben sem különbözik. A condensált mustnak e mellett az az előnye is van, hogy igen sokáig eltartható és könnyen szállítható. (Lásd a jelen füzet vegytani rovatát.)

III. Dr. S t a u b M ó r. „A Campanula Staubii ügyében” szólal fel.

Dr. Borbás a társulat október 17-ikén tartott szakgyűlésén Tommasini udvari tanácsos magánlevele alapján a C. Staubii létjogát tagadja. St. különösen azért szólal fel, mert Borbás közleményében a kérdésben levő növény közlése „mystificationnak” mondatik.

„Hogy mennyiben ildomos egy eljárás ez, tudományos, és legfőképen támadó közléseknél, oly magánleveleket felhasználni, a melyeket írójuk közlésre nem is számoltak, azt minden elfogulatlan, tisztességtudó ember ítéletére bízom. Tommasini udvari tanácsos jellemét, kiváló műveltsé-

gét, nagy tudományát ismerve, mely tulajdonságok megszereztek neki a tudományos világ tiszteletét, senki sem teheti föl róla, hogy ő a Dr. Borbás úr közlésében foglalt „Wechselbalg” (melyet Borbás úr nagy szerencsétlenül „sarjú hajtásnak” fordít) kifejezést a nyilvánosságnak szánta volna; és azt már valóban senki sem teszi fel róla, hogy a kérdéses Campanula közlését „mystificationnak” fogná elnevezni, akkor, a mikor báró Uechtritz a faj leírását a tudomány szabályai szerint megejti s minden állítását a legszélesebb alapon összehasonlításokkal s az irodalommal támogatni és felvilágosítani igyekszik, állításait az érveléssel együtt a magyar tudományos akadémia kiadványaiban közzé teszi és a tudományos világ ítélete alá bocsátja.”

„A „mystificatio” imputálása ellen Tommasini udvari tanácsos úrral szemben is tiltakoznám, oly bizonyosan, a mily bizonyosan tudom, hogy az udvari tanácsos úr magánleveleivel való ilyeszerű visszaélés ellen szintén tiltakozni fog; annál is inkább, miután hozzám intézett levelében báró Uechtritz-et igen tisztelt barátjának vallja, ki joggal részesült a tudományos világ tiszteletében.”

„A mi a C a m p a n u l a S t a u b i i, Uechtritz fajnak létjogát illeti, annak eldöntése nem függhet magánlevelektől, mert az tudományos kérdés, mely felelt a tudományos eljárás mondhat itéletet egyedül. Mihelyt a Tommasini úrtól elkért összehasonlító anyag s közlésre szánt nyilatkozat, úgy báró Uechtritz véleménye, kezeim között lesz, kifogom fejteni a dolgot azon forum előtt, a mely az első közlést hozta.”

## X—XI. TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLY.

1877. nov. 9-kén és 16-kán.

(4.) **T h a n K á r o l y** két előadást tartott a Gramme-féle dynamo-elektikus gépről. Első előadásában kísérletek alapján azokat a tünetenyeket és törvényeket fejtegette, melyek a Gramme-féle gép feltalálására alapot nyújtottak. Ezek után magának a gépnek szerkezetét magyarázta meg, kiemelve azon előnyöket, melyek ezt valamennyi hasonló célból készült gép fölé emelik. A vegytani intézetben elhelyezett s

négy lőerővel forgatott gépnek képét vetítés által mutatta be a hallgatóságnak. Második előadásában a gép hatásairól értekezett, előadván annak vegyi, mechanikai, magnetikai, hőtani és fénytani hatásait. Mindezeket tanulságos kísérletekkel világította meg. Szólt végre a Gramme-gép ipari értékéről, s általában kitüntette, hogy a gép igen fényes jövőnek néz elé.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(37.) **K ö l b e r t e s t v é r e k k.** udvari kocsigyára Budapesten szíves volt a Term. tud. Társulat titkarságát a következő esetről értesíteni.

Egy gyárbeli munkás egy darab kőrisfát mely 1872-ben Zwentendorfból (Bécs közelségéből) került a gyárba, ez idén hosszában fejszével széthasítván, mind a két hasadási lapon sárgásbarna színű nagy betűket talált a fába bevésve, és pedig akként, hogy azon a darabon, mely a fa beléhez közelebb esett. a következő betűk állottak:

ZW  
IS  
KS

a másik darab belső felén pedig az előbbi darabra vésett betűk tükörképei voltak. E leírásból világos, hogy a kőrisfa külső rétegebe még fiatal korában — az év gyűrűkről ítélve, mintegy 15 éves korában — a fentebbi betűk bevésettek.

A nagy és szép fák, különösen ha valamely látogatott helyen állnak, a nagy közönség előtt is bizonyos figyelemben részesülnek, amint azt az a sok betű és más jel is bizonyítja, melyet ilyen fákban rendszeren találunk. Ezek a betűk és jelek idővel rendszeren elmosódnak, sőt egészen el is tűnnek. Nem ritka eset azonban, hogy vastagabb fatörzseket széthasítva, azok belsejében, nagy meglepetésünkre, betűket találunk, melyek barna színük által úgy tűnnek fel mintha a fába bele volna égetve. E betűknek a vastag fatörzsek belsejében való létre jötte első tekintetre némileg csúdságnak látszhatik, de könnyen megérthető és kimagyarázható ha a fák belső szerkezetét és azoknak vastagságban való növekedését szem előtt tartjuk. A fák vastagodása, amint ismeretes, egy, a farész és a kéreg között fekvő szövet — cambium — működése által jön létre. Amint a szövet sejtei szaporodnak, befelé a fa-tömeg, kifelé pedig a kéreg, évről-évre egy új réteggel a u. n. évgyűrűvel szaporodik. A kéreg a fa vastagodásával többnyire nem tart lépést, azért hasadozott és kiszáradt s az u. n. kéregparát (Borke) képezi, mely vagy megmarad vagy pedig lehámlik (a Platanusnál.) Azok

a betűk mármint, melyek a kéregbe vannak vágva, úgy, hogy a cambium sértetlenül maradt, idővel természetesen elmosódnak, sőt egészen el is tűnnek. — Ha azonban a bevágás a fa-tömegig hatolt, mi által a cambium megsértetett, a seb idővel beheged; mivel a sebhely melletti cambiumrészek működése által nem csak radiál irányban hanem oldalt is képeztetnek új elemek, melyek a sebet betakarják. A seb által félbeszakított cambium később újból összefüggő réteggé folyik össze és befelé új gyűrűket képezve a fában ejtett sebet mindinkább jobban és jobban betakarja, mely azután csak véletlenül, a fa széthasításánál lesz láthatóvá. De miután a betűk bevágása a faig bizonyos időközökben ugyanazon törzson, többször is történhetik, a fa belsejében később, különböző mélységben, más-más betűkre akadhatunk. Ez az eset fordul elő a szóban levő kőrisfánál is.

A fák állományában talált feliratok már a múlt században is tudományos vizsgálatok tárgyai voltak. A svéd akadémia 1771-ik évi munkálataiban említetik, hogy Laurell tanár két, a héjától megfosztott bükkfába betűket metszett az évszámmal együtt. Az egyik 8, a másik 16 év után ugyanannyi évgyűrűvel volt beborítva, mely tény az akadémia is megerősítette. 1829-ben Agardh, lundii tanár egy külön munkát adott ki „Az élő fákban levő feliratokról“ (Om inskriften i lefwande traed. Lund, 1829). Sadler József, budapesti egyetemi tanár a k. m. Természettudományi Társulat Évkönyveinek I. kötetében, 1843-ban, két ily példányt írt le, melyek közül az egyik 1787 vagy 1788 év-főlirattal a pozsonyi Pálffy-kertből 1812-ben, a másik pedig 1815 év-főlirattal Hofmann és Maderspach uraktól, a krassómegyei ruszbachi vashámorok tulajdonosaitól 1842-ben került a magyar Nemzeti Muzumba. A legújabb idevonatkozó munka Goeppert boroszlói tanártól van: „Ueber Inschriften und Zeichen in lebenden Bäumen“ 2 Theile. Breslau 1870 mit 8 Kupfertafeln. Ára 1.80 Mark.

Kl. Gy.

# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877 NOVEMBER HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	
	reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este	közép	reggel	d. u.	este		
1	752.2	750.5	750.9	751.2	8.1	11.4	8.2	9.2	5.3	4.4	5.7	5.1	66	43	70	60	0.3
2	51.7	52.7	54.3	52.9	6.8	10.3	4.7	7.3	5.6	3.8	4.6	4.7	76	40	71	62	—
3	54.1	52.5	5.6	53.1	0.6	9.1	3.1	3.9	4.0	4.4	4.6	4.3	90	51	81	74	—
4	52.8	52.6	52.9	52.8	1.4	9.4	2.3	4.4	4.5	5.1	4.5	4.7	89	57	82	76	—
5	52.8	52.5	53.7	53.0	0.5	8.4	1.2	3.0	4.3	5.3	4.4	4.7	96	65	89	83	—
6	55.4	55.2	55.3	55.3	1.2	8.7	1.0	2.8	3.9	5.6	4.4	4.6	92	67	89	83	—
7	55.9	55.1	55.5	55.5	1.2	9.6	3.4	3.9	4.1	5.4	4.8	4.8	98	60	82	80	—
8	54.6	53.3	53.4	53.8	0.4	10.8	3.5	4.9	4.3	5.7	4.7	4.9	99	58	80	76	—
9	53.0	52.1	51.9	52.3	1.1	11.8	4.3	5.7	4.4	5.8	4.0	4.7	89	57	65	70	—
10	50.8	49.7	49.9	50.1	0.1	11.3	4.0	5.1	4.3	5.9	5.2	5.1	94	59	85	79	—
11	49.8	48.9	48.0	48.9	4.1	6.2	7.2	5.8	5.4	5.7	6.7	5.9	88	81	89	86	1.1
12	47.2	45.8	45.9	46.3	4.3	11.8	8.5	8.2	5.7	6.7	6.5	6.3	92	65	78	78	—
13	46.7	47.5	49.8	48.0	4.9	11.0	9.6	8.5	5.9	6.9	6.9	6.6	92	70	78	80	ny.
14	53.7	56.0	59.3	56.3	9.0	13.7	7.4	9.9	6.3	7.8	6.2	6.8	73	67	82	74	—
15	61.3	61.1	61.3	61.2	2.4	10.8	5.0	6.1	5.0	6.3	5.4	5.6	91	65	83	80	—
16	60.9	59.6	59.4	60.0	0.7	7.9	3.6	4.1	4.6	6.0	5.2	5.3	94	75	88	86	—
17	59.1	58.5	58.3	58.6	3.8	5.6	4.8	4.7	5.0	4.7	4.8	4.8	83	69	74	75	—
18	57.4	56.0	55.3	56.2	4.0	5.1	3.6	4.2	4.7	4.5	4.4	4.5	77	69	75	74	—
19	54.0	52.8	51.7	52.8	3.0	4.6	3.8	3.8	4.5	4.9	4.7	4.7	79	78	78	78	—
20	47.7	44.1	42.0	44.6	2.8	4.8	3.9	3.8	4.2	4.8	5.1	4.7	74	74	84	77	—
21	40.2	41.6	44.3	42.0	2.8	4.5	4.9	4.1	5.1	5.4	5.2	5.2	91	86	79	85	9.1
22	45.7	45.9	45.3	45.6	4.8	8.1	4.2	5.7	4.9	5.7	5.2	5.3	76	71	85	77	—
23	41.3	42.3	43.5	42.4	2.2	5.1	6.4	4.6	5.2	5.7	5.5	5.5	96	88	76	87	2.1
24	45.9	45.2	43.2	44.8	3.7	9.2	4.3	5.7	5.1	4.6	5.6	5.1	85	53	90	76	—
25	37.1	31.9	30.7	33.2	4.0	10.3	3.4	5.9	5.5	6.4	5.2	5.7	90	69	90	83	6.7
26	37.8	41.8	45.0	41.8	4.0	4.9	2.4	3.8	3.6	4.3	4.5	4.1	59	65	80	68	—
27	46.7	45.6	44.6	45.6	0.8	4.9	0.3	2.0	4.0	4.0	4.1	4.0	82	61	87	77	—
28	42.0	41.0	40.9	41.3	0.4	0.0	0.6	0.3	4.1	4.3	4.7	4.4	87	94	98	93	1.7
29	41.1	40.0	39.5	40.2	1.8	6.0	4.0	3.9	4.5	4.6	4.0	4.4	85	66	66	72	—
30	37.8	38.6	38.4	38.3	2.0	4.8	5.4	4.1	5.2	6.1	6.4	5.9	98	96	95	96	4.2
Közép	749.6	749.0	749.2	749.3	2.7	8.0	4.3	5.0	4.8	5.4	5.1	5.1	85.7	67.3	81.6	78.2	—

A hőmérséklet valódi közepe: + 4.8 C°. — A légnyomás maximuma: 761.3 mm. 15-én regg. 7 és este 9 ór. A légnyomás minimuma: 730.7 millim. 25-ikén este 9 óraker. — A hőmérséklet maximuma: + 13.7 C°. 14-ikén d. u. 2 óraker. — A hőmérséklet minimuma: — 1.2 C°. 6-án és 7-én regg. 7 ór. — A nedvesség minimuma: 40%, 2-ikén d. u. 2 óraker. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 7. — A csapadékok összege 25 millim. — Elpárolgás: 32.2 millim.

Jelek magyarázata: kód ☐, eső ☉, hó ✱, villámás ⚡. égi háború ☄, jégeső ▲, dara ▽, ónos idő ☉. harmatvíz ☁ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

**Magyarország időjárása 1877-ik évi október hónapban.** A megelőző hónap szokatlan hűvössége még kissé fokozott mértékben a szóban forgó hónapban át is folytatta uralmát, a mennyiben a havi középhőmérséklet Magyarországon átlagban 3.3 fokkal a normálisnál alacsonyabbnak ütött ki. Ezenkívül kitűnt még ezen hónap magas légnyomás, csekély légnedvesség és — kivált a hónap második felében — tartós csapadékhány által. A hónap eleje borus, esős és aránylag még meleg volt; a 6-ikán beállott erős északi légáram a levegő hőmérsékét tetemesen apasztotta és csak a 14-ik és 16-ik közti teljesen felhőtlen napokban birt a hőmérő közel normális állásáig emelkedni. Az idő még továbbra is derült és száraz maradt, a légnedvesség azonban emelkedő légnyomással fokozatosan kisebbedett, úgy hogy a 20-ik és 24-ik közti napok reggelein néhány fokkal a fagyópont alá süllyedett. A hónap utolsó napjaiban a légkör közel szabályszerű hőfokáig felmelegedett, az ég majd teljesen elborult és a légnedves-

# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877 NOVEMBER HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélereő			Felhőzet				Ozon			Delejes elhajlás				Delejes intensitas (N.)			
	7	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éj- jel.	nap- pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h	
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este	
1	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>5</sup>	3	6	8	5·7	7	5	9 <sup>0</sup>	3·1	9 <sup>0</sup>	3·4	9 <sup>0</sup>	10·7	9 <sup>0</sup>	4·8	
2	NW <sup>5</sup>	NW <sup>6</sup>	N <sup>2</sup>	7	1	0	2·7	7	7	3·1	4·0	8·1	4·7	49·0	46·6	49·1	49·4	
3	—	SW <sup>1</sup>	—	1	0	0	0·3	3	0	2·4	3·0	13·0	4·0	49·8	46·2	48·8	48·5	
4	—	—	—	8	0	0	2·7	0	0	2·3	2·4	7·0	4·0	45·4	41·2	36·8	43·1	
5	S <sup>1</sup>	—	W <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	0	0	3·2	5·5	6·6	2·0	43·8	41·9	41·0	45·0	
6	W <sup>1</sup>	—	W <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	0	0	4·1	5·0	7·5	2·9	45·4	44·7	45·1	44·6	
7	W <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	0	0	3·1	3·1	6·0	3·4	48·9	44·9	43·4	48·8	
8	W <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	0	0	4·7	3·0	5·0	1·6	45·0	42·3	46·0	45·6	
9	N <sup>1</sup>	—	W <sup>1</sup>	2	2	3	2·3	0	0	4·7	3·0	5·0	1·6	44·2	42·9	41·7	43·2	
10	W <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	0	0	4·1	5·3	6·3	4·2	44·2	42·9	41·7	43·2	
11	—	—	—	9	10	9	9·3	0	0	4·1	5·3	6·3	4·2	45·9	44·2	45·4	43·0	
12	—	—	—	9	10	9	9·3	0	0	2·8	4·1	6·0	3·3	43·2	39·5	43·8	45·2	
13	—	SE <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	6	2	9	5·7	0	0	3·3	4·1	6·1	4·1	48·1	46·3	47·8	47·1	
14	E <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	—	5	4	1	3·3	0	0	3·1	4·8	6·2	4·1	47·0	44·2	48·2	47·7	
15	—	—	W <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	0	0	4·1	5·4	5·4	4·1	48·2	47·2	48·5	47·9	
16	—	—	—	9	10	9	9·3	0	0	3·6	4·1	6·8	3·3	48·9	48·0	47·9	45·8	
17	—	E <sup>1</sup>	—	1	0	9	3·3	0	0	3·9	5·5	5·8	4·0	48·1	46·6	48·8	48·1	
18	—	—	—	9	10	9	9·3	0	0	4·2	5·0	6·7	2·2	48·9	49·0	49·3	45·1	
19	—	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	10	10	9	9·7	0	0	3·9	5·0	6·4	3·9	50·1	47·3	48·4	48·6	
20	E <sup>1</sup>	—	—	10	10	10	10·0	0	0	6·1	5·7	5·7	4·2	47·0	48·6	48·1	48·9	
21	E <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	N <sup>3</sup>	10	10	9	9·7	0	0	3·2	6·1	7·6	3·1	47·6	39·7	39·8	42·0	
22	N <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	SW <sup>3</sup>	10	10	10	10·0	0	5	5·0	5·4	5·2	1·4	45·0	43·7	45·3	46·4	
23	W <sup>2</sup>	—	E <sup>1</sup>	10	0	8	6·0	7	0	4·3	5·2	5·0	4·1	46·8	45·8	46·0	46·8	
24	E <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	10	10	8	9·3	0	5	4·8	5·0	5·4	3·6	49·2	49·1	49·3	48·5	
25	SW <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	S <sup>2</sup>	5	7	8	6·7	6	1	7·0	5·0	6·7	3·9	50·1	46·4	45·3	43·7	
26	—	—	W <sup>4</sup>	10	9	10	9·7	1	0	4·4	6·1	6·0	3·5	46·8	47·8	44·3	46·3	
27	W <sup>6</sup>	NW <sup>6</sup>	NW <sup>6</sup>	1	4	0	1·7	9	8	4·4	6·0	5·2	3·8	47·7	46·2	48·5	48·6	
28	NW <sup>6</sup>	SW <sup>3</sup>	—	0	1	0	0·3	9	0	4·3	6·0	5·8	4·1	50·1	48·1	47·6	48·0	
29	SE <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	0	4·0	4·8	6·3	3·7	49·1	47·2	49·0	48·8	
30	N <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	NE <sup>2</sup>	10	5	10	8·3	0	0	4·1	4·0	5·8	3·8	49·2	48·1	48·7	49·0	
Közép	—	—	—	5·5	4·7	5·3	5·2	1·6	1·0	—	—	—	—	—	—	—	—	

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélerősség: 1·4.

százalékokban: 12. 7. 19. 7. 5. 7. 31. 12.

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. észak = N (north), dél = S (south), kelet = E (east), nyugat = W (west).

ség növekedtével gyenge csapadékok képződtek. — A hőmérsék havi közepei voltak: Árvaváralja 4·7, Selmeczbánya 5·6, Ruzskabánya 6·7, Szeged 8·2, Debreczen 7·3, Budapest 7·8, Sopron 8·4, Pozsony 8·5, Zágráb 9·0, Fiume 12·9 C. fok; ezek sorrendben a következő anomáliákat mutatják: —2·7, —2·8, —3·7, —4·2, —4·7, —4·0 —2·6, —2·7, —3·1 és —2·6 fok; aránylag leghidegebb volt tehát az időjárás Debreczen és Szeged táján. A havi legmagasabb hőfok (Árvaváralja 17·0 Ruzskabánya 18·9, Szeged 19·0 Budapest 17·4, Sopron 20·5, Fiume 20·7 C. fok) mindenütt 14-ik és 16-ik között jelentkezett; a legalacsonyabb pedig (Árvaváralja —3·6, Selmeczbánya —2·0, Debreczen —3·4, Budapest —2·1, Zágráb —1·0, Fiume + 7·0 C. fok) 19-ik és 22-ik közötti időben lépett fel; a havi ingadozás a rendesnél valamivel csekélyebb volt. — A légnyomás (Budapest 751·1, Szeged 756·6, Fiume 761·5 mm.) átlagban 2 mm.-rel haladta meg normális értékét; maximuma 6-ik vagy 20-án, minimuma mindenütt 8-án figyeltetett meg. — A csapadékok havi összegéül találtatott: Árvaváralja 44, Selmecz 11, Ruzskabánya 46, Szeged 41, Debreczen 38, Budapest 29, Sopron 14, Pozsony 12, Zágráb 35, Fiume 16 mm. A csapadékos napok száma nagyobbára 5 és 7 között váltakozott; leggyakoribb volt a csapadék Árvaváralján és Ruzskabányán (12 napon), legritkább Selmeczen (2 napon). Hó csak Árvaváralján esett (5 napon).

KURLÄNDER IGNÁCZ.